
UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01391602 8
UNIVERSITY
OF
TORONTO
LIBRARY





# Forstliche Flora

von

## Deutschland und Oesterreich

oder

forstbotanische und pflanzengeographische Beschreibung aller im Deutschen Reich und Oesterreichischen Kaiserstaat heimischen und im Freien angebauten oder anbauungswürdigen Holzgewächse.

**Nebst einer Uebersicht der forstlichen Unkräuter und Standortsgewächse nach deren Vorkommen.**

---

Für Forstmänner, Parkgärtner und Botaniker, sowie für Lehrer und Studirende an höheren Forstlehranstalten

bearbeitet von

**Dr. Moritz Willkomm,**
Kais. Russ. Staatsrath, ord. Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens der k. k. deutschen Universität zu Prag, ehemaligem Lehrer der Königl. Sächs. Forst-Akademie zu Tharand.

---

Zweite, vielfach vermehrte, verbesserte und wesentlich veränderte Auflage.

Mit 82 xylographischen Illustrationen.



**Leipzig.**
C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
1887.

Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.

# Vorwort zur ersten Auflage.

Das vorliegende nunmehr zum Abschluß gediehene Werk sollte ursprünglich den zweiten Theil eines „Handbuchs der wissenschaftlichen Forstbotanik" bilden, welches ich in der Vorrede zum 1. Heft meiner „Mikroskopischen Feinde des Waldes" (Dresden, 1866) in Aussicht gestellt hatte. Allein verschiedene, hier nicht weiter zu erörternde Gründe bewogen mich, von der Bearbeitung des ersten Theiles jenes projectirten Handbuches, welcher die Morphologie, Physiologie und Pathologie der Holzgewächse im Allgemeinen und der wichtigsten Holzarten Mitteleuropas im Besonderen enthalten sollte, abzusehen und mich blos auf den zweiten systematischen Theil zu beschränken, den ich meinen ehemaligen Hörern von der Tharandter Akademie seit langen Jahren versprochen hatte und welchen herauszugeben ich von vielen derselben wiederholt angegangen worden war. Ich bedaure jetzt um so weniger, auf die Bearbeitung jenes allgemeinen Theils verzichtet zu haben, als durch den ersten im vorigen Jahre erschienenen Band der „Deutschen Forstbotanik" meines hochverehrten Freundes, des Herrn Professor Dr. Nördlinger diese Lücke in der forstbotanischen Literatur in einer für den praktischen Forstmann jedenfalls genügenden Weise ausgefüllt worden ist.

Ueber die Zwecke, welche ich bei der Bearbeitung der „Forstlichen Flora von Deutschland und Oesterreich" im Auge gehabt, habe ich mich bereits in dem auf dem Umschlage der vor drei Jahren erschienenen ersten Lieferung dieses Werks abgedruckten Prospect hinreichend ausgesprochen, und will ich daher nur noch bemerken, daß ich in den nachfolgenden Schilderungen unserer Waldbäume Alles, was ich seit dreißig Jahren über deren Vorkommen, Variiren, Wachsthumsverhältnisse u. s. w. auf zahlreichen Excursionen und auf meinen über einen großen Theil Europas ausgedehnten Reisen beobachten konnte, niedergelegt habe.

Mein Buch ist zunächst für die praktischen Forstmänner und für Lehrer der Forstbotanik an forstlichen Lehranstalten und Universitäten bestimmt. Ersteren möge dasselbe ein gewissenhafter Rathgeber beim Anbau und bei der Wahl der anzubauenden Holzarten sein und ihnen die Bestimmung der minder bekannten strauchigen und halbstrauchigen Holzgewächse sowie der Waldpflanzen Deutschlands und Oesterreichs erleichtern; letzteren dürften die sorgfältige Angabe der für den Forstmann gleichgiltigen Synonyme, die Citirung guter Abbildungen bei jeder Art und die zahlreichen Literaturnachweise von besonderem Interesse und einigem Werthe sein. Beiden wird das höchst vollständige Namenregister, welches auch die gärtnerischen Namen aller in diesem Werke mit beschriebenen oder erwähnten ausländischen in unserem Gebiete nur angebauten Holzgewächse, sowie die deutschen Vulgärnamen nicht allein der Holzpflanzen, sondern auch aller im Anhange angeführten Waldunkräuter und Standortsgewächse enthält, das Auffinden sowohl der beschriebenen Bäume, Sträucher und Halbsträucher als der nur namhaft gemachten Waldpflanzen wesentlich erleichtern.

Was die wissenschaftliche Nomenclatur der Holzgewächse betrifft, so ist es mein Bestreben gewesen, Neuerungen möglichst zu

vermeiden und namentlich den forstlich wichtigen Holzarten die Namen zu belassen, unter welchen dieselben den deutschen Forstmännern seit Jahrzehnten bekannt gewesen sind. Ich muß freilich befürchten, durch dieses Verfahren mir die Mißbilligung jener Prioritätsprinzipreiter, welche dem Grundsatz: „fiat justitia pereat mundus!“ huldigend, neuerdings eine Menge seit einem Menschenalter und länger eingebürgerter Namen über Bord geworfen und dieselben durch längst vergessene und antiquirte, zum Theil sogar aus der vorlinnéischen Zeit stammende Namen ersetzt haben, zugezogen, hoffe aber dafür mir den Dank der praktischen Forstmänner erworben zu haben. Weshalb ich z. B. mich nicht habe entschließen können, die allen Forstleuten längst geläufigen Namen Abies pectinata DC. für die Edeltanne und Larix europaea DC. für die gemeine Lärche durch die älteren Namen A. alba Mill. und L. decidua Mill. zu ersetzen, wie Solches in neuerer Zeit namentlich seitens der österreichischen Floristen geschehen ist, darüber habe ich mich an den betreffenden Orten (S. 112 und 140) ausführlich ausgesprochen.

Die Botaniker von Fach, resp. die Systematiker, werden mir vielleicht auch die große Ungleichmäßigkeit in der Beschreibung der Holzgewächse zum Vorwurf machen, während der praktische Forstmann, wie auch die Lehrer der Forstbotanik es selbstverständlich finden werden, daß forstlich wichtige Holzarten, wie Fichte, Tanne, Buche u. a. eine eingehendere Behandlung und eine viel ausführlichere Beschreibung verdienen und erheischen, als forstlich unbedeutende Sträucher. Nicht unerwähnt darf ich hierbei lassen, daß, so sehr ich mich auch bemüht habe, die geographische Verbreitung und die Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens bei allen wichtigeren Holzarten nach den mir zu Gebote stehenden Quellen zu erörtern, diese Angaben doch noch

sehr viel zu wünschen übrig lassen, weil erst über wenige Holzarten einigermaßen genügende Studien in diesen Beziehungen gemacht worden sind. Immerhin dürften jene Angaben und Erörterungen dem praktischen Forstmann manchen wünschenswerthen Fingerzeig geben.

Und so hoffe ich, daß mein Werk, dessen Ausstattung und Illustrationen Dank der Munificenz der Verlagshandlung wohl nichts zu wünschen übrig lassen dürften, den Anforderungen, welche Forstmänner und Botaniker an dasselbe zu stellen berechtigt sind, sowie den Wünschen und Erwartungen meiner zahlreichen ehemaligen Hörer einigermaßen entsprechen werde, weshalb ich der Kritik über dasselbe ruhig entgegensehe. An gutem Willen und an Liebe zur Sache hat es mir nicht gefehlt; wer's besser machen kann, der thue es! —

Prag, am 8. Januar 1875.

**Der Verfasser.**

# Vorwort zur zweiten Auflage.

Es sind just zwölf Jahre vergangen, seit die Schlußlieferung der ersten Auflage dieses Buches veröffentlicht worden ist. Daß eine neue Auflage desselben nach einem so langen Zwischenraum eine beträchtliche Erweiterung, ja eine theilweise Umarbeitung und Neugestaltung bedurfte, sollte diese anders den Fortschritten der Forstbotanik und Forstwissenschaft Rechnung tragen, liegt auf der Hand. In der That ist die neue Auflage nicht nur um 5 Bogen stärker als die erste, trotzdem daß die in der ersten enthaltene alphabetische Aufzählung der forstlichen Unkräuter und Standortsgewächse in Wegfall gekommen, sondern enthält auch, abgesehen von vielen in Anmerkungen erwähnten oder kurz charakterisirten fremdländischen Holzgewächsen von geringerer Bedeutung um 34 Arten numerirter Holzgewächse mehr, als die erste, indem die Zahl der in den Haupttext der Flora aufgenommenen Arten von 541 auf 575 gestiegen ist. Diese bedeutende Vermehrung der Holzgewächse hat weniger darin ihren Grund, daß in der Zwischenzeit neue, vor zwölf Jahren noch

unbekannte Holzarten im Gebiete unserer Flora entdeckt worden sind, denn deren Zahl, zu der z. B. die Omorikafichte gehört, ist äußerst gering, als vielmehr darin, daß entsprechend dem Aufschwunge, den das forstliche Versuchswesen genommen, eine Menge fremdländischer Holzarten, welche in der Zwischenzeit zum Anbau empfohlen oder bereits versuchsweise angebaut worden sind, berücksichtigt, und mehrere derselben (z. B. die Douglastanne) ausführlich beschrieben werden mußten. Die Aufmerksamkeit, welche das forstliche Versuchswesen der Zucht fremdländischer Holzarten neuerdings geschenkt hat, ist bekanntlich das Ergebniß des im September 1880 zu Baden-Baden von dem Verein der deutschen forstlichen Versuchsstationen gefaßten Beschlusses, diese Holzarten fortan anzubauen und zu beobachten, hervorgerufen durch die Denkschrift, welche John Booth, der Besitzer der weitberühmten Baumschulen von Flottbeck an das preußische Ministerium gerichtet hatte, worin er die Meinung aussprach, „daß wir mit den Fremdlingen absolut besseres Holz und größere Massen erhalten, vielleicht in mancher Beziehung auch waldbaulich besser als mit den heimischen fahren werden". Es ist hier nicht der Ort, über diese Meinung zu debattiren; Verfasser, der bei Schilderung der fremden Holzarten bemüht gewesen, die Quellen anzugeben, wo über die Anbauwürdigkeit und das forstliche Verhalten der betreffenden Holzarten Auskunft zu finden ist, kann aber nur dem Ausspruche beipflichten, womit der Oberförster der Stadt Goslar, Carl Reuß, seinen beherzigenswerthen Aufsatz: „Die Anbauwürdigkeit ausländischer Holzarten" (in Dankelmann's forstl. Zeitschrift 1885, S. 21) schließt: „Bevor wir fortfahren mit Anbauversuchen, beobachten wir die Holzarten in ihrer Heimat. Suchen wir dort die anbauwürdigen aus. „„Fraget die Bäume, wie sie erzogen werden wollen, sie werden

Euch besser belehren als die Bücher es thun."" Aber, fügen wir in diesem Falle hinzu, fraget sie in ihrer Heimat, wo die Natur sie erzogen, nur dort können sie richtig antworten"*).

Die durchgreifendste Umgestaltung unserer „Forstlichen Flora" gegenüber ihrer ersten Auflage besteht in der Aenderung des Systems der Holzpflanzen, welche stattfinden mußte, um dasselbe mit den gegenwärtig in Deutschland und Oesterreich geltenden Formen des natürlichen Pflanzensystems mehr in Einklang zu bringen. Theilweise Neubearbeitungen oder beträchtliche Erweiterungen haben die Coniferen, insbesondere die Fichtengattung (Picea), ferner die Gattungen der Ulmen, Eschen, Ahorne, Wallnußbäume u. a. erfahren. Damit steht auch die Vermehrung der Abbildungen um 8 Figuren in Verbindung. Auch hat sich der Verfasser noch mehr als in der ersten Auflage angelegen sein lassen, durch sorgfältige Quellenangaben sowohl bezüglich der Beschreibungen und Abbildungen der Holzpflanzen als ihres forstlichen Verhaltens und Anbaues sein Werk zu einem Repertorium sowohl für die Forstwirthe als Forstbotaniker zu machen. Durch die Weglassung der oben erwähnten alphabetischen Aufzählung der forstlichen Unkräuter und Standortsgewächse hat die neue Auflage keine Schädigung erlitten, denn der Verfasser mußte im Laufe der Zeit die Ueberzeugung gewinnen, daß ein solches Verzeichniß gar keinen praktischen Werth hat, indem der Forstwirth eine ihm unbekannte Pflanze darin gar nicht zu

*) Es mag hierbei auf folgende drei beachtenswerthe Abhandlungen aufmerksam gemacht werden:

1. Purkyně, Die Akklimatisation fremder Nadelhölzer (Schmidt's Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. Prag 1874, S. 47—89);

2. v. Bernuth, Ueber ausländische Holzarten (Dankelmann's Zeitschrift, 1881. Septemberheft);

3. Weise, Das Vorkommen fremdländischer Holzarten in Deutschland (ebendaselbst, 1882. Februar- und Märzheft).

finden vermag, da ja die Arten jenes Verzeichnisses weder systematisch geordnet noch mit Diagnosen versehen sind. Dagegen ist die Aufführung jener Gewächse nach ihrem Vorkommen erweitert worden, und wird letzteres dem Forstwirthe einen Fingerzeig geben, in welcher Gruppe er eine ihn interessirende, aber ihm unbekannte Pflanze zu suchen hat. Und da die einzelnen Gruppen verhältnißmäßig wenig Pflanzenarten enthalten, so wird es mit Zuhilfenahme irgend einer Flora des betreffenden Landes leicht sein, die unbekannte Pflanze zu bestimmen.

Die günstige Beurtheilung, welche nicht nur der ersten Auflage, sondern auch den bisher erschienenen Lieferungen der zweiten zutheil geworden ist, läßt den Verfasser, wie die Verlagshandlung, die ihrerseits Alles aufgeboten hat, um dem Buche auch in seiner neuen Gestalt eine würdige und schöne Ausstattung zu geben, die Hoffnung hegen, daß ihr Werk in forstlichen wie in botanischen Kreisen eine freundliche Aufnahme finden und sich weit über die Grenzen Deutschlands und Oesterreichs hinaus verbreiten werde.

Prag, den 25. Januar 1887.

**Der Verfasser.**

# Inhaltsverzeichniß.

# Verzeichniß der Illustrationen.

# Einleitung.

Holzgewächse (plantae lignosae) werden diejenigen Pflanzen genannt, welche eine oberirdische innerlich verholzende Achse von mehr- oder vieljähriger Dauer zu bilden vermögen, die sich alljährlich durch Entwickelung neuer Sprosse verlängert und gewöhnlich auch verzweigt, und in der Regel erst nach einer Reihe von Jahren Blüten hervorbringt. Diese Achse ist entweder ununterbrochen beblättert, wenn nämlich die zu Anfange oder im Verlaufe der Vegetationsperiode gebildeten Blätter von mehrjähriger Lebensdauer sind (immergrüne Holzpflanzen, pl. lignosae sempervirentes), oder erscheint nur während der Vegetationsperiode belaubt, wenn nämlich die zu Anfange oder im Verlauf derselben entstandenen Blätter am Ende der Vegetationsperiode abgeworfen werden (sommergrüne Holzarten, pl. lignosae aestate virentes, fälschlich oft „blattwechselnde" genannt, denn auch die immergrünen wechseln die Blätter). Die überwiegende Mehrheit der Holzpflanzen Deutschlands und Oesterreichs gehört zur letztern Kategorie.

Die Holzgewächse zerfallen nach ihrer Größe, nach ihrem äußeren Ansehen und nach dem physiologischen Verhalten ihrer fertilen (d. h. Blüten entwickelnden) Nebenachsen in Bäume, Sträucher und Halbsträucher. Als Bäume (arbores) bezeichnet man diejenigen, welche bei normalem Wachsthum einen einzigen Stamm bilden, der nach oben hin meist Aeste entwickelt oder in solche zertheilt erscheint (eine Astkrone oder kurzweg „Krone" bildet), seltner ganz und einfach bleibt und dann eine „Blätterkrone" am Ende trägt (palmenförmige Bäume). Sträucher (frutices) werden solche Holzpflanzen genannt, deren Hauptachse durch an der Basis stattfindende Sprossenbildung seitliche ziemlich gleichwerthige Stämme entwickelt und daher in mehrere Stämme zertheilt erscheint, welche niemals eine bedeutende Höhe (nicht leicht über 5 Meter oder etwa 16 p. Fuß) erreichen. Halbsträucher (suffrutices) heißen kleine niedrige strauchige Holzgewächse, bei denen die fertilen Achsen blos eine Vegetationsperiode andauern (z. B. im Frühling sich entwickeln und im Herbst nach dem Reifen der Früchte absterben), während die sterilen verholzen und mehrjährige Dauer erlangen. Zwischen diesen Gruppen giebt es zahlreiche Uebergänge.

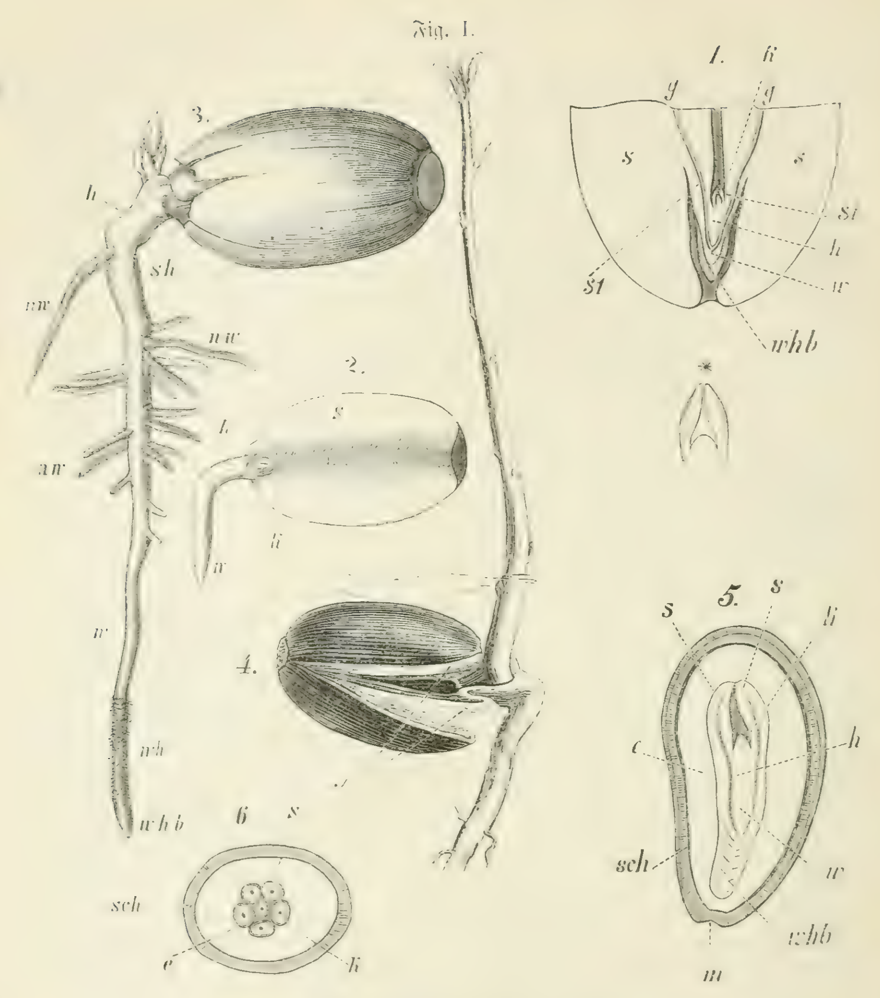
Die Bäume pflegen nach der Höhe, welche ihr Stamm zu erreichen vermag, in große oder Bäume erster Größe (arbores excelsae. Stammhöhe 20 bis 50 Meter oder etwa 60 bis 150 p. Fuß und mehr), mittelgroße oder Bäume zweiter Größe (a. mediocres, Stammhöhe 10 bis 20 Meter oder etwa 30 bis 60 p. Fuß) und kleine oder Bäume dritter Größe (a. parvae, arbusculae, Stammhöhe 5 bis 10 Meter oder etwa 15 bis 30 p. Fuß) eingetheilt zu werden; eine willkürliche Eintheilung, da unter Umständen kleine Bäume auch zu mittelgroßen und solche zu großen heranzuwachsen vermögen, folglich bestimmte Grenzen sich für den Höhenwuchs nicht festsetzen lassen. Die Sträucher zerfallen in aufrechte (frutices erecti), kletternde (fr. scandentes), und niederliegende (fr. decumbentes), erstere in Großsträucher (Stammhöhe 3 bis 5 Meter oder etwa 9 bis 15 p. Fuß), Mittelsträucher (Stammhöhe 1½ bis 3 Meter oder etwa 5 bis 10 p. Fuß), und Kleinsträucher (Stammhöhe ⅓ bis 1½ Meter oder etwa 1 bis c. 5 p. Fuß), die Halbsträucher in aufrechte und niederliegende. Niederliegende Klein- und Halbsträucher, deren Stämme theilweise unter dem Boden oder der Bodendecke (z. B. im Moos) verborgen sind, werden wohl auch Erdhölzer genannt. Auch zwischen diesen verschiedenen, willkürlich angenommenen Strauchformen giebt es vielfache Uebergänge, desgleichen zwischen den Großsträuchern und Bäumen dritter Größe. Endlich besteht keine scharfe Grenze zwischen den als Erdhölzer auftretenden Halbsträuchern und den durch Rhizome perennirenden Kräutern und Staudengewächsen.

Diejenigen Holzgewächse, deren Stämme solche Dimensionen zu erreichen vermögen, daß ihr Holz als Brenn- oder Nutzholz verwendbar ist, werden von den Forstleuten als Holzarten bezeichnet. Zu ihnen gehören alle Bäume, Groß- und Mittelsträucher, ja selbst manche Klein- und Halbsträucher. Forstliche Kulturpflanzen heißen diejenigen Holzarten, welche zu forstlichen Zwecken anbauwürdig befunden worden sind oder befunden werden. Es sind dies fast lauter Bäume und diese pflegen, insofern sie den hauptsächlichsten und werthvollsten Theil des Waldes, wohl auch diesen ganz allein bilden, auch als Waldbäume bezeichnet zu werden. Da diese Holzarten selbstverständlich die größte Wichtigkeit für den Forstmann besitzen, so sollen dieselben auch in dieser Flora vorzugsweise berücksichtigt und namentlich die Verhältnisse ihres Vorkommens und ihrer geographischen Verbreitung eingehend erörtert werden.

## I. Gestaltung der Holzgewächse.

Die europäischen Holzpflanzen gehören der Mehrzahl nach zu den dikotylen, der Minderzahl nach zu den gymnospermen, nur sehr wenige und forstlich unbedeutende zu den monokotylen Samenpflanzen (s. Abschnitt III). Zu den gymnospermen Holzgewächsen gehören alle Nadel-, zu den dikotylen alle Laubhölzer. Der Körper aller dieser Pflanzen zerfällt in die Wurzel (radix), den Stamm (truncus) und die Aeste (rami). Stamm und Aeste verlängern und verzweigen sich durch Bildung von Knospen (gemmae), indem aus diesen beblätterte Sprosse (Triebe, turiones) hervorgehen. Nachdem der Baum oder Strauch eine Reihe von Jahren blos Laubsprosse gebildet hat, bringt er auch blütentragende Sprosse hervor. Hiermit tritt er in das Alter der „Mannbarkeit." Jedes Holzgewächs ist folglich ein System von Sprossen und zwar ein um so mehr zusammengesetztes, je älter es ist.

1. Entwickelung der Holzpflanzen. Die erste Entwickelung aus dem Keime des Samens unterscheidet sich von derjenigen der übrigen Samenpflanzen in keiner Weise. Der Keim (embryo) zeigt die erste Knospe, das Federchen (plumula) entweder bereits deutlich entwickelt (z. B. bei den Eichen, Fig. I, 1, k und *) oder häufiger nur als einen stumpfen Kegel ausgebildet (z. B. bei allen Nadelhölzern, Fig. I. 5, k). Sein entgegengesetztes Ende ist die Anlage zur ersten Wurzel, das Würzelchen (radicula), welches in der Regel schon von einer deutlichen Wurzelhaube umgeben erscheint (I, 1, w und whb, 5, w und whb). Durch einfache Streckung des Würzelchens entsteht die Hauptwurzel (rad. primaria), durch Entfaltung des Federchens der erste beblätterte Sproß, dessen Achse in der Regel gewöhnlich nur kurz, oft verschwindend kurz, selten (z. B. bei den Eichen, I. 4) lang ist. Der Achsentheil des Keimes, an den die Samenlappen (cotyledones) angeheftet sind, das sogenannte hypokotyle Glied, streckt sich entweder bedeutend in die Länge, in welchem Falle die Kotyledonen mit der zwischen ihnen sitzenden Knospe über den Boden empor gehoben werden (z. B. bei allen Nadelhölzern, Fig. II. 1, bei der Rothbuche, II. 2), oder dehnt sich nur unbeträchtlich aus. Dann bleiben die Samenlappen in der Samenschale eingeschlossen und folglich unter dem Boden und nur die sich streckende und sich entfaltende Knospe (der Keim im engern Sinne) tritt über die Erdoberfläche hervor (z. B. bei den Eichen, Fig. I. 3, 4). Und zwar streckt sich das Würzelchen zuerst aus, hierauf das hypokotyle Glied; zuletzt, oft erst nach einer längern Pause der Ruhe,




1 — 4 Keimung der Stieleiche.

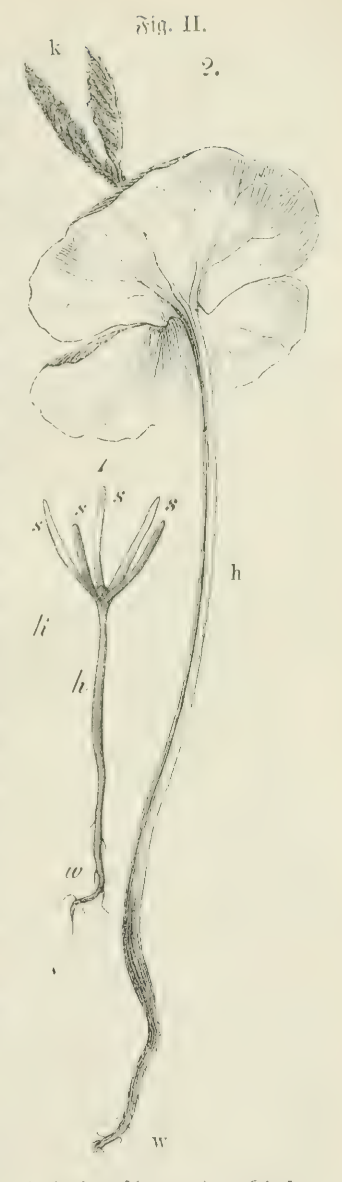
1. Ein der Länge nach durchschnittener Eichelkern (Keim), dessen beide Samenlappen oben abgeschnitten sind, schwach vergrößert. — s s Samenlappen, s t Stiele derselben, g Gefäßbündel (Cambiumstränge), welche aus den Samenlappen in das hypokotyle Glied h und das Würzelchen w eintreten, w h b Wurzelhaube, k Knöspchen. Letzteres bei * vergrößert im Längsdurchschnitt. — 2. Keimende Eichel. Der eine Samenlappen ist weggeschnitten. — 3. Ein weiteres Stadium der Keimung. s h Samenhaut, n w Nebenwurzeln, w h Wurzelhaare. Die übrigen Bezeichnungen wie bei 1. — 4. Vollständig entwickelte Keimpflanze, deren Wurzel abgestutzt ist. s die Samenlappen. — Fig. 2—4 in natürlicher Größe. —

5. Same der gemeinen Kiefer im Längsschnitt, stark vergrößert.

sch Samenschale, e Eiweißkörper, welcher den Keim einschließt, s s zwei Samenlappen, k Knöspchen, h hypokotyles Glied, w Würzelchen, w h b Wurzelhaube, m verwachsener Knospenmund (micropyle), wo bei der Keimung die sich verlängernde Wurzel hervorbricht. — 6. Derselbe Same im obern Dritttheil querdurchschnitten. Bezeichnung wie bei 5.

streckt und entfaltet sich das Knöspchen zum ersten Laubsproß. Das Ende der Achse dieses ersten meist kurzen Sprosses bildet wieder eine Knospe, aus welcher im nächsten (zweiten) Jahre ein neuer Sproß entsteht, durch den die aus dem ersten Sproß, oft auch gleichzeitig aus dem gestreckten hypokotylen Glied bestehende Hauptachse (der junge Stamm) um ein Stück verlängert wird. In der Regel entwickeln sich in den Winkeln der Blätter des ersten Sprosses ebenfalls Knospen, aus denen im zweiten Lebensjahre Seitensprosse (die ersten Aeste des Stämmchens) hervorgehen. Indem sich diese Vorgänge alljährlich wiederholen, verlängert und verzweigt sich die Achse immer mehr. — Die durch Streckung des Würzelchens entstandene Hauptwurzel, welche, wenn sie senkrecht in den Boden hinabdringt und eine bedeutende Länge und Stärke erreicht, Pfahlwurzel (rad. palaris) genannt wird (z. B. bei der Kiefer) verzweigt sich ebenfalls durch Bildung von Nebenwurzeln, welche in bestimmter Reihenfolge entstehen (Fig. I, 3), und zwar im Innern der Hauptwurzel an der Außenfläche des diese durchziehenden Gefäßbündel- oder Holzcylinders. Auf demselben Vorgang beruht auch die Verzweigung der Nebenwurzeln oder Wurzeläste. Die Bildung der Nebenwurzeln tritt sehr zeitig ein, auch deren Verzweigung, weshalb die junge Holzpflanze oft schon am Ende der ersten Vegetationsperiode ein sehr verzweigtes Wurzelsystem besitzt, welches nicht selten viel länger ist als die oberirdische Achse.

2. Wurzeln. Außer dem aus dem Würzelchen des Keimes hervorgehenden Wurzelsystem kommen bei den Holzpflanzen auch häufig Adventivwurzeln (rad. adventitiae) zur Entwicklung, d. h. Wurzeln,




1. Keimpflanze der Kiefer
(natürl. Gr.)
s die sich ausbreitenden Samenlappen.
k das noch unentfaltete Knöspchen.
h das gestreckte hypokotyle Glied.
w die Wurzel.

2. Keimpflanze der Buche
(natürl. Gr.)
Bezeichnung wie bei 1. k die entfaltete Knospe, den ersten Laubsproß bildend.

welche aus dem Stamm oder aus Aesten, Zweigen, hervorbrechen und sich ganz ebenso an der Außenfläche des Gefäßbündel- oder Holzcylinders der Achse bilden, wie die Nebenwurzeln einer schon vorhandenen Wurzel. Durch Entwickelung solcher Adventivwurzeln bewurzeln sich z. B. in den Boden gesteckte Zweige und Aeste (Setzstangen) von Weiden. Adventivwurzeln sind ferner die Klammerwurzeln des Ephen und anderer kletternden Holzpflanzen, die gebüschelt stehenden Wurzelzasern kriechender Holzstämme, z. B. von Salix repens, Betula nana u. a. Die junge Spitze jeder Wurzel ist mit einer schützenden Hülle, der Wurzelhaube (früher Wurzelschwämmchen genannt) versehen; oberhalb derselben stehen am jüngsten Theile der Wurzel die Wurzelhaare (Fig. I, 3, w h), durch welche allein die flüssige Bodennahrung aufgesogen werden kann. Die Wurzelverbreitung wird vorzüglich durch die Beschaffenheit des Erdreichs bedingt (s. Abschn. II), liegt aber zum Theil auch in der specifischen Natur der Pflanze (z. B. die tellerförmige der Fichte). Oberflächlich verlaufende, wohl gar über den Boden hervortretende Nebenwurzeln werden Thauwurzeln genannt. Bei vielen Laubhölzern vermögen dergleichen Wurzeln, bald freiwillig, bald erst infolge erlittener Verletzungen Knospen (Adventivknospen) zu bilden, aus denen Laubsprosse (Wurzelschossen, Wurzellohden, Wurzelbrut, Wurzelausschlag) hervorgehen.

3. Knospen und Sprosse (Triebe). Man unterscheidet normale und Adventivknospen, Laub-, Blüten- und gemischte Knospen. Normale Knospen (gemmae normales) heißen die am Ende einer Achse (eines Sprosses) und die in den Blattwinkeln (Blattachseln) regelmäßig zur Entwickelung gelangenden Knospen: Endknospen (g. terminales) und Achselknospen (g. axillares). Adventivknospen (g. adventitiae) werden solche Knospen genannt, welche an beliebigen Stellen des Stammes, der Aeste oder verholzter Wurzeln entweder ohne äußere Veranlassung oder infolge von Rindenverletzungen entstehen (z. B. bei Linden, Pappeln). Aus Laub- oder Zweigknospen (g. foliiparae), als welche sowohl normale als Adventivknospen auftreten können, gehen nur mit gewöhnlichen Blättern besetzte Sprosse (Laubsprosse, Blattzweige, Blatttriebe) hervor; Blütenknospen (g. floriparae) enthalten die Anlage zu einer oder zu mehrern Blüten oder einen ganzen Blütenstand (z. B. ein Kätzchen, eine Traube), gemischte Knospen (g. mixtae) dagegen die Anlage zu einem Blätter und Blüten tragenden Sproß (z. B. die dicken großen Endknospen mannbarer Ahorne und Roßkastanien). Jede sich entwickelnde Knospe besteht nämlich aus einer unentwickelten kegelförmigen Achse (dem Vegetationskegel), unter deren nacktem Scheitel (dem Vegetationspunkte) sich die Blattgebilde, eins nach dem andern, in bestimmter Stellung und Reihenfolge hervor-

schieben. Von diesen gestalten sich bei den meisten europäischen Holzpflanzen die zuerst gebildeten in Deck- oder Hüllschuppen (squamae) um, die später entstehenden dagegen zu wirklichen Blättern. Während dieser Vorgänge bildet der Scheitel der Knospenachse wieder eine Knospenanlage. Die fertige Baumknospe erscheint daher im Längsschnitt betrachtet gewöhnlich zu äußerst von meist derben Schuppen umschlossen, welche an der Basis der Knospenachse sitzen, weiter nach oben mit wirklichen jungen Blättern besetzt und an der Spitze mit einer kleinen Knospe versehen, welche nach geschehener Ausdehnung der Knospenachse zu einem Sproß dessen Endknospe zu bilden bestimmt ist (Fig. III) oder — bei gemischten Knospen — mit einer Blüte oder einem Blütenstande (z. B. bei den Ahornen und der Roßkastanie). In Blütenknospen und gemischten Knospen, welche die Anlage zu einer

Fig. III.




Knospenlängsschnitte: 1. der Kiefer, 2. der Traubenkirsche, 3. der Eiche, 4. der Espe. 1. ist eine gemischte, d. h. Blüten- und Laubknospe, 4. eine Blütenknospe. Die Sternchen bezeichnen die Knospenachse.

einzigen endständigen Blüte enthalten (z. B. in den Knospen, aus denen die weiblichen Blüten der Fichten, Tannen und Kiefern hervorgehen, und in den Blütenknospen des Quitten- und Mispelstrauches) trägt der obere Theil der Knospenachse eigenthümlich gebildete (metamorphosirte) Blätter (Blütenblätter, als da sind: Blütenhüllblätter, Staubblätter, Fruchtblätter). Nicht selten sind schon in der ruhenden Knospe, in den Achseln der unentwickelten Laubblätter, die ersten Anlagen zu den Achselknospen bemerkbar, welche in gemischten Knospen auch Blütenknospen sein können. Durch Streckung der Knospenachse, bei welcher die etwa vorhandenen Deckschuppen zunächst auseinandergedrängt und schließlich abgeworfen werden, (Fig. IV und V) entsteht aus Laub- und gemischten Knospen im Frühlinge ein oft

langer Sproß, an welchem nun die mittlerweile entfalteten und durch Ausdehnung vergrößerten Blätter mehr oder weniger entfernt von einander und zwar entweder in abwechselnder (alternirender) oder gegen=, oder quirlständiger (wirtelförmiger) Stellung erscheinen. Vorher befanden sich dieselben in sehr verschiedener aber für jede Holzart constanter Weise zusammengefaltet und zu einander gelagert, wie man auf Knospenquerschnitten sehen kann (Fig. VI, 5, 6, 7).

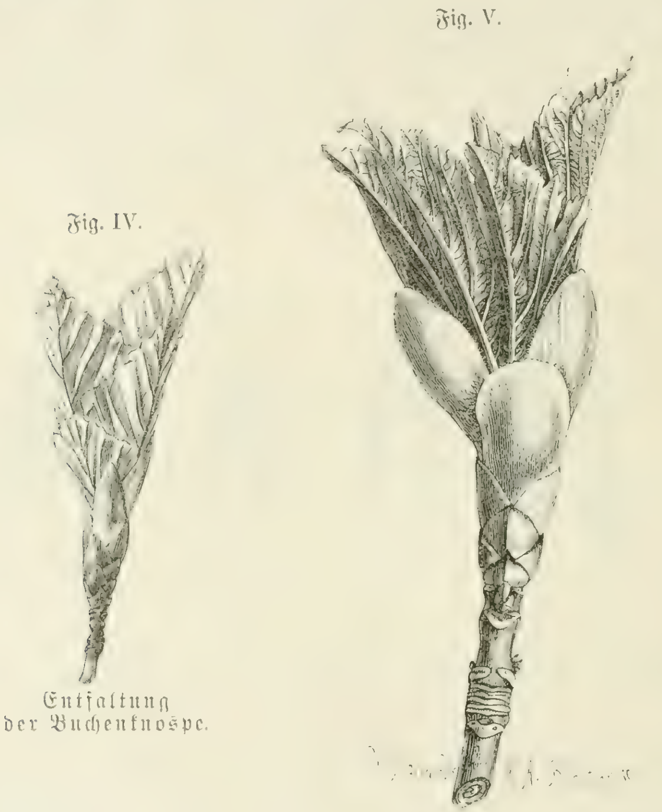


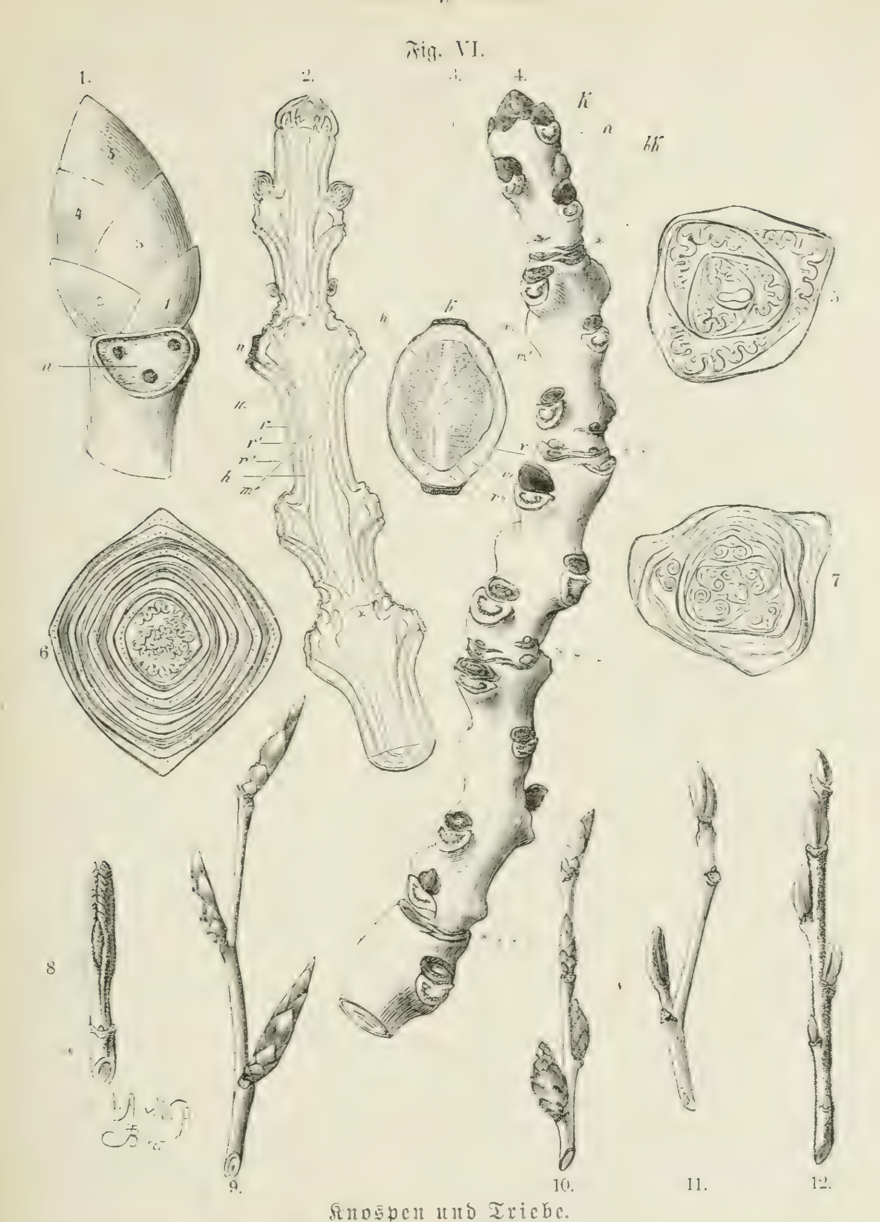
Fig. IV.

Entfaltung der Buchenknospe.

Fig. V.

Knospenentfaltung des gemeinen Ahorn, Acer pseudoplatanus.

Die für das nächste Jahr bestimmten Knospen werden bald schon zu Anfange der Vegetationsperiode (zur Zeit des „Laubausbruches“) bald erst während derselben gebildet. Gewöhnlich sind diese Knospen, sogenannte „Winterknospen“ (weil sie den ganzen Winter hindurch in scheinbarer Ruhe verharren) mit Deckschuppen versehen, also beschuppte Knospen (g. perulatae), selten nackt (g. nudae, z. B. beim wolligen Schneeball, Viburnum Lantana,




**Knospen und Triebe.**

1. Rüsternknospe. — 2. Gespaltener Eichenzweig mit 3 Jahrestrieben, m' innere, m äußere Schicht des Markes, h Holz, r'', r' und r Bastschicht, mittle und äußere Schicht der Rinde, n Blattstielnarbe (deren 8 an der Figur sind). Die Sternchen im Marke bezeichnen die Triebgrenzen, auf deren Knospenspuren sich Proventivknospen befinden. — 3. Querschnitt des Triebes, da wo derselbe am breitesten ist: die Buchstaben bedeuten dasselbe wie an Fig. 2, nur ist für n ein k gesetzt, zur Andeutung, daß die Blattstielnarbe eine Korkschicht trägt, welche den Blattfall vermittelt. — 4. Ein Eichenzweig von 4 Jahrestrieben, *, **, ***, **** die äußerlich sichtbaren Jahresgrenzen, k Endknospe und das letzte Knospenpaar, n Blattstielnarbe, bk Blattkissen. — 5. 6. 7. Querdurchschnittene Knospen der Erle, des Ahorn und der Schwarzpappel. — 8. Eine unbedeckte Knospe vom Viburnum Lantana. — 9. 10. 11. 12. Triebspitzen der Buche, des Hornbaumes, der Erle und der Korbweide.

Fig. IV. 8) oder **halbbedeckt** (von unten her etwa zur Hälfte von Deckschuppen umgeben, z. B. bei Sambucus nigra). Im Gegensatz zu diesen Knospen nennt man „Sommerknospen" solche, welche sich von ihrer ersten Entstehung an ununterbrochen zu einem Sproß weiter entwickeln. Dahin gehören diejenigen, aus welchen der sogenannte zweite oder „Johannistrieb" (s. unten) hervorgeht. Manche Winterknospen kommen im nächsten Jahre gar nicht zur Entfaltung, sondern verharren scheinbar leblos oft Jahre lang bis sie durch besondere Einwirkungen der Außenwelt (z. B. infolge des Erfrierens der Laubsprosse oder des Abgefressenwerdens durch Raupen und Maikäfer) zum Austreiben veranlaßt werden. Solche meist kleine oft in der Rinde verborgene Knospen werden **Proventivknospen** (g. proventitiae) oder „schlafende Augen" genannt. Sie finden sich besonders auf den „Knospenspuren" (s. unten) der Zweige. Am Grunde des Stammes befindliche Proventiv- oder Adventivknospen heißen **Stockknospen**, weil der äußerste Theil des Stammes nach dessen Abhieb der Stock genannt zu werden pflegt, an Wurzeln befindliche **Wurzelstockknospen**. Letztere kommen nicht nur an Thauwurzeln, sondern oft auch an tief gehenden Wurzeln (z. B. bei den Rosen) zur Entwickelung. Auf dem Vorhandensein oder der Bildung von Stockknospen beruht die Möglichkeit des Stockausschlages nach geschehenem Abhieb des Stammes, folglich der gesammte „Niederwaldbetrieb".

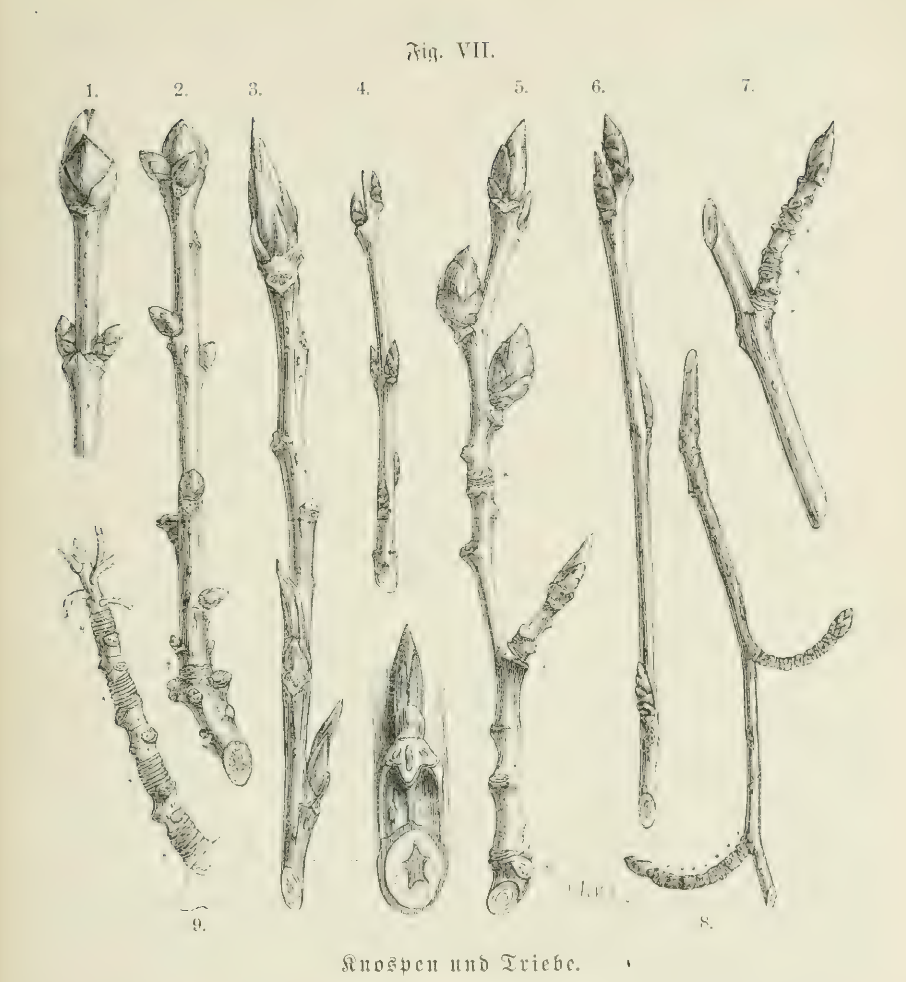
Die Winterknospen der sommergrünen Laubhölzer bieten vorzügliche Merkmale für die Unterscheidung dieser Gewächse im winterlichen, entlaubten Zustande dar*). Die bedeckten Knospen sind entweder nur von **einer** Hüllschuppe umgeben (bei den Weiden, VI, 12), oder von zwei (z. B. bei den Linden), drei (bei den Erlen, VI, 11) oder vielen (z. B. bei der Rothbuche, VI, 9). Die Deckschuppen alterniren entweder (z. B. bei den Rüstern, der Roth- und Weißbuche, VI, 1, 9, 10) oder stehen kreuzweis gegenständig (z. B. bei den Ahornen, VII, 1), schließen entweder fest zusammen oder stehen auseinander (klaffen), und sind ihrer Form und Färbung nach sehr verschieden, doch für eine jede Holzart von bestimmter Form und Färbung. Die Knospen selbst haben eine sehr verschiedene, doch ebenfalls für jede Holzart ziemlich constante Gestalt. Sie sind in der Regel sitzend, selten gestielt (z. B. bei den Erlen, VI, 11). Die Achselknospen sind ihrer Richtung nach bald dem Zweige angedrückt (VI, 12) oder aufrecht (VII, 4), bald abstehend (VI, 9, VII, 1, 2, 5), gerade oder gekrümmt (VI, 10, VII, 3), ihrer Stellung nach entweder abwechselnd (VI, 9) oder gegenständig (VII, 1).

*) Vgl. **Zuccarini**, Charakteristik der deutschen Holzgewächse im blattlosen Zustande. München, 1829—1831. 2 Hefte mit 14 col. Taf. 4.

M. **Willkomm**, Deutschlands Laubhölzer im Winter. Mit 106 Holzschnitten. 3. Ausgabe. Dresden, 1880. 4.

F. A. **Bösemann**, Deutschlands Gehölze im Winterkleide. Hildburghausen, 1884. 8.

Fig. VII.




Knospen und Triebe.

1. Endknospe und Seitenknospenpaar vom gemeinen Ahorn. — 2. Eichentrieb. — 3. Schwarzpappel mit unechter Endknospe und 2 Seitenknospen; unten rechts daneben eine Seitenknospe mit der großen Blattstielnarbe, von welcher 3 erhabene Linien abwärts gehen; Mark fünfstrahlig. — 4. Kreuzdorntrieb, welcher statt der Endknospe einen Dorn trägt. — 5. Espenzweig; die Sternchen deuten die Basis von 2 Kurztrieben an, von denen der obere 2 dicke Blütenknospen und über ihnen 2 ungleiche Laubknospen trägt. — 6. Langtrieb der Traubenkirsche. — 7. Ein Langtriebstück der Espe mit einem aus 3 Trieben bestehenden Kurztrieb (Kurzzweig), der nur eine Endknospe trägt. — 8. Langtriebstück der Birke mit 2 aus je 7 Trieben bestehenden, nur eine Endknospe tragenden Kurzzweigen. — 9. Kurzzweig der Buche, aus 4 Kurztrieben bestehend, welche immer mit den ringförmigen Schuppenspuren beginnen. Der oberste Kurztrieb trägt eine Endknospe und die Stielstummel der abgeschnittenen Blätter und eines männlichen Kätzchens.

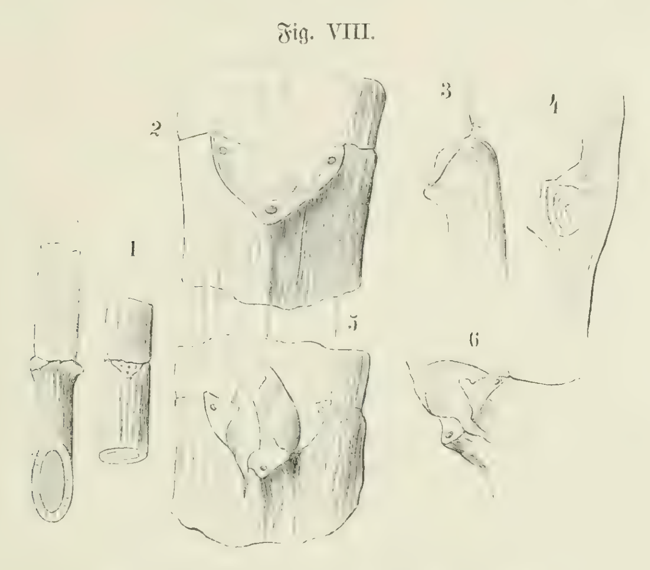
Gewöhnlich entwickelt sich in einer Blattachsel nur eine Knospe; doch giebt es Holzgewächse, wo 2 bis 3 oder noch mehr Knospen, bald neben, bald über einander liegend, in einer Blattachsel regelmäßig vorkommen. So sitzen z. B. bei Amygdalus nana 3 Knospen neben, bei Lonicera coerulea und an kräftigen Eschentrieben 2—3 Knospen übereinander. Die Stellung der Achselknospen wird stets von derjenigen der Blätter bedingt. Deshalb findet sich auch unter oder neben jeder Achselknospe eine Blattnarbe, d. h. ein bestimmt geformter, oft siegelartiger Fleck, den das abgeworfene Blatt hinterlassen hat (VI, 1, n). Auf der in der Regel verkorkten Oberfläche der Blattnarbe sind die Gefäßbündelspuren mehr oder weniger deutlich erkennbar, d. h. Grübchen oder Knötchen, die sich an der Stelle befinden, wo die „Blattspurstränge", d. i. die aus dem Blatt oder Blattstiele in die Achse (den Sproß) eintretenden Gefäßbündel bei'm Sichlosösen des Blattes abgebrochen sind. Auf der Blattnarbe des Rüsters sind z. B. stets 3 Gefäßbündelspuren (VI, 1, n). Die Blattnarbe, deren Form sehr verschieden, wenn auch immer sehr einfach ist, befindet sich am häufigsten unter der Achselknospe, an deren äußeren Seite (VII, 1, 3, 5), auf oder an dem Knospenkissen, worunter die seitliche Anschwellung des Zweiges verstanden wird, auf welcher die Knospe sitzt und das Blatt gesessen hat. Nur selten fehlt ein solches Knospenkissen (z. B. bei der Roßkastanie). Häufig trennt sich der Blattstiel nicht an seiner wirklichen Basis von dem Knospenkissen ab, sondern ein Stück oberhalb derselben, so daß die Blattstielbasis am Blattkissen stehen bleibt. Dann befindet sich die Blattnarbe natürlich an der Spitze der Blattstielbasis, von welcher, zumal wenn sie scheidig ausgebildet ist, die Achselknospe dann mehr oder weniger umhüllt erscheint (z. B. bei der Eberesche, Himbeere, bei Cytisus Laburnum und alpinus). Bei Berberis sind diejenigen Knospen, aus welchen im nächsten Jahre Blätterbüschel hervorgehen und welche selbst die Endknospen eines verkürzten als Blattbüschel auftretenden Sprosses waren, von den stehengebliebenen Stielbasen dieser Blätter gänzlich umhüllt. Ja, bei'm Pfeifenstrauch (Philadelphus coronarius) stehen die Knospen sogar unter der hohlen Basis des Blattstiels und werden auch nach dem Abfallen des Blattes noch nicht sichtbar, denn dann erscheint nur eine mit 3 Gefäßbündelspuren versehene, stets weiße Blattnarbe, welche sich später bei der Knospenentfaltung als eine Haut erweist, die von der darunter liegenden Knospe durchbrochen wird (Fig. VIII.). Die Blattnarbe bietet folglich ebenfalls sehr wichtige Merkmale für die Unterscheidung der Laubhölzer im entlaubten Zustande dar. Wo Nebenblätter vorhanden sind, hinterlassen auch diese bisweilen besondere Narben: Nebenblattnarben (cicatrices stipularum) z. B. bei den Erlen und Platanen.

Die aus den Laubknospen durch Streckung von deren Achsen hervorgehenden Sprosse, welche selbstverständlich dieselben Stellungsverhältnisse besitzen müssen, wie die Knospen, zerfallen nach ihrer Entwicklungsweise in Langsprosse (Langtriebe, ramuli macroblasti) und Kurzsprosse (Kurztriebe, ramuli brachyblasti*). Langsprosse entstehen, wenn die Knospenachse sich so bedeutend in die Länge ausstreckt, daß die Blätter, Blattpaare oder Blattwirtel, folglich auch die in den Blattwinkeln entstandenen Knospen, mehr oder weniger aus einander gerückt, von einander

*) Von Wigand „Stauchlinge" genannt.

entfernt erscheinen, oder, wissenschaftlich ausgedrückt, deren Achse aus „entwickelten Internodien" besteht (Fig. VI, 9, VII, 2. 6). Kurzsprosse dagegen sind aus „unentwickelten" Internodien zusammengesetzt, daher sehr verkürzt und mit sehr genähert stehenden, wohl gar dachziegelförmig sich gegenseitig deckenden Blättern besetzt. Die Langtriebe sind immer schlank, wohl sogar ruthenförmig, und im entlaubten Zustande gewöhnlich mit Seiten- (Achsel-) knospen versehen, Kurztriebe dagegen dick, knotig, oft geringelt und nur mit einer Endknospe begabt (VII, 7, 8, 9). Aus letzterer

Fig. VIII.




Knospenbildung des Pfeifenstrauches.

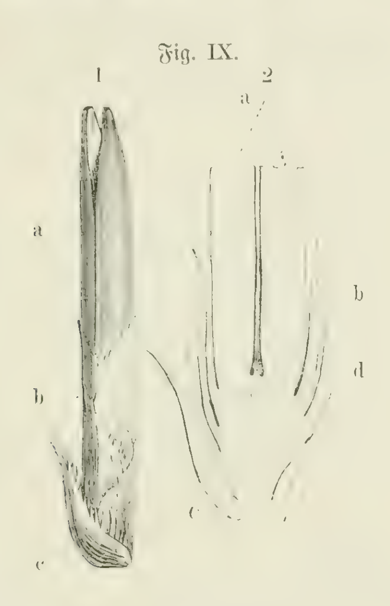
1. Zwei Zweigabschnitte in natürlicher Größe. — 2. Blattstielnarbe von vorn gesehen mit drei Gefäßbündelspuren. — 3. Dieselbe von der Seite gesehen. — 4. Die vorige Figur im senkrechten Durchschnitt, welche die unter der Blattstielnarbe liegende Achselknospe sichtbar macht. — 5. Die aus der Blattnarbe im Frühling hervorbrechende, sich entfaltende Knospe von vorn gesehen. — 6. Dieselbe von der Seite gesehen.

geht gewöhnlich wieder ein Kurzsproß hervor. Wenn sich dies mehrere Jahre hinter einander wiederholt, so entstehen aus vielen Kurzsprossen zusammengesetzte Kurzzweige, deren Grenzen durch erhabene Ringlinien, den Narben der abgefallenen Deckschuppen der ehemaligen Knospe (Knospenspuren), angedeutet erscheinen (VII, 7, 8, 9*). Durch dergleichen Knospenspuren werden auch die Jahrestriebe mehrjähriger Langsprossen bezeichnet VII, 5***, 2*). Zwischen Kurz- und Langsprossen giebt es Uebergänge. So bilden z. B. die Eschen im späteren Alter oft lange gebogene, dicke,

knotige Zweige, welche zwar aus Langsprossen bestehen, wo aber diese einzelnen Langsprosse bereits sehr kurz und wegen der sehr genähert stehenden Knospenkissen knotig erscheinen (VI. 4). Auch die innere Structur eines solchen Zweiges (VI. 2) ähnelt sehr derjenigen eines wirklichen Kurzzweiges. Letztere kommen gewöhnlich erst zur Entwicklung, wenn der Baum oder Strauch bereits eine Reihe von Jahren gelebt hat, z. B. bei den Obstbäumen (überhaupt bei den Pomaceen und Amygdalaceen) um die Zeit des Eintritts der Mannbarkeit, indem bei den genannten, ja bei den meisten Holzpflanzen die Kurzsprosse vorzugsweise dazu bestimmt sind Blüten- oder gemischte Knospen zu entwickeln. Deshalb werden die Kurzsprosse von den Pomologen „Trag- oder Fruchtholz“ genannt. Doch kommen Kurztriebe unter Umständen auch bei jüngern, selbst bei erst zweijährigen Holzpflanzen vor (z. B. bei den Birn- und Aepfelbäumen, bei den Buchen u. a.), ja bei den Lärchen und Sauerdornarten (Berberis) entwickelt die zweijährige Pflanze regelmäßig Kurztriebe. Solche Kurzsprosse sind aber immer nur blatterzeugende. Die Kurztriebe entstehen gewöhnlich aus Achselknospen von Langsprossen. Es kommt aber auch vor, daß die Endknospe eines Langsprosses sich zu einem Kurztriebe, umgekehrt die Endknospe eines solchen zu einem Langtriebe entwickelt. Infolge der Entwicklung zahlreicher Kurzsprosse wird das Ansehen (der habitus) und der Bau (die Architectur) der Astkrone wesentlich geändert. Besondere, oft eigenthümlich gestaltete Formen von Langsprossen sind die aus Stock- und Wurzelstockknospen hervorgehenden Stocklohden (Stockausschläge), Wurzellohden (s. oben S. 6), Stammsprossen oder Wasserreiser (aus Adventivknospen entstanden), sowie die aus Wurzelstockknospen entstandenen Absenker (z. B. bei den Rosen); besondere Formen von Kurzsprossen die Dornen (spinae), mit denen die Stacheln (aculei), bloße Oberhautgebilde, welche sich bei seitlichem Drucke von der Zweigoberfläche mit glatter Fläche ablösen (z. B. die Rosenstacheln) nicht verwechselt werden dürfen, und die Nadelpaare und Nadelbüschel der Kiefern und Lärchen. Die unentwickelte Achse der Lärchennadelbüschel verwandelt sich allmälig, bei mehrjähriger Lebensdauer, in einen allerdings sehr verkürzten, dicken, geringelten Kurzzweig, wie dergleichen an älteren Lärchenzweigen in großer Menge vorhanden zu sein pflegen. Dagegen vermögen sich die Kurztriebe der Kiefern nicht zu verlängern. Ein solcher besteht aus einer sehr verkürzten Achse, welche von häutigen zu einer Scheide zusammenschließenden Blattgebilden umgeben ist und unterhalb ihres nackten, einen kleinen Vegetationskegel bildenden Scheitels zwei oder mehr (z. B. bei der Zirbelkiefer 5) Blätter (Nadeln) trägt (Fig. IX. 1, 2). Der ganze Kurztrieb hat sich in der Achsel eines schuppenförmigen Blattes (XI, 1, 2, c) entwickelt.

Diese Schuppenblätter sind die eigentlichen Blätter des Zweiges, welcher die Nadelpaare oder Nadelbüschel trägt (s. die Schilderung der Lärchen und Kieferngattung). Der Vegetationskegel (d) vermag sich unter Umständen in eine wirkliche Knospe umzugestalten, und diese sich zu einem beblätterten Zweig auszudehnen (s. die Lärchen= und Kieferngattung). — Eine sehr eigenthümliche Art von Sprossen sind die blattförmigen Zweige (phyllocladia), welche sich unter den mitteleuropäischen Holzgewächsen nur bei der monokotylen Strauchgattung Ruscus finden.

Fig. IX.




Kurztriebe der Kiefer.

1. Junges Nadelpaar der Kiefer.
2. Senkrechter Durchschnitt durch dasselbe, 5 mal vergrößert.

Die Langzweige sind die eigentlichen Verjüngungszweige*) der Holzgewächse, sie bilden das Achsengestell des Baumes oder Strauches und

*) Vgl. Areschoug, Beiträge zur Biologie der Holzgewächse, Lund 1877. 4. 145 S. Mit 8 Tafeln Abbildungen. Der Verfasser, der in dieser Schrift umfassende Beobachtungen über die Natur der Knospen und Sprossen macht, unterscheidet primäre oder eigentliche und secundäre Verjüngungszweige, falsche Verjüngungszweige, echte und falsche Kurzzweige. Primäre Verjüngungszweige sind solche Langtriebe, welche aus den Knospen von Langzweigen oder aus der Endknospe von Kurzzweigen entstehen, secundäre solche, welche an älteren Kurzzweigen sich bilden, welche im Frühling zuerst einen Kurztrieb entwickeln und hierauf noch während derselben Vegetationsperiode auch

wegen ihres Blätterreichthums dessen eigentliches Assimilationsorgan. Die Kurzzweige können als verkümmerte Langzweige aufgefaßt werden. Sie werden durch die Langzweige ernährt, sterben, wenn dies aufhört, ab und werden dann abgeworfen. Eine ausschließliche Entwickelung von Kurzzweigen führt auch das Absterben der mehrjährigen Langzweige, welche jene Kurzzweige hervorgebracht haben, herbei. Daher wird durch überwiegende Entwickelung von Kurzzweigen das Absterben der Baumkrone, mithin des Baumes selbst, eingeleitet. Eine Ausnahme davon machen die eben besprochenen Kurztriebe (Nadelpaare und Nadelbüschel) der Kiefern und Lärchen, sowie diejenigen der Sauerdorne, indem die Kurztriebe der Kiefer ausschließlich, diejenigen der Lärchen und Sauerdorne wenigstens die meisten echten Laubblätter entwickeln. Abgesehen von diesen und andern rein vegetativen Kurzzweigen haben letztere im Allgemeinen die Aufgabe, der Fortpflanzung zu dienen, aber nicht alle kommen dazu, Blüten zu entwickeln. Nach der Fruchtentwickelung pflegen sie abzusterben. Aber auch sterile Kurzzweige, welche jährlich mit einer Endknospe abschließen, sterben nach Verlauf einiger Jahre ab, falls ihre Endknospe nicht (infolge reichlicher Nahrungszufuhr) in einen Langtrieb auswächst. Dergleichen Kurzzweige gliedern sich nicht selten von der Mutterachse ab, bevor sie vertrocknen und werden dann mit voller Belaubung abgeworfen (sogenannte „Absprünge" der Bäume, wie solche bei Eichen, Pappeln, Prunus Padus u. a. vorkommen). Das Längenwachsthum der Verjüngungstriebe ist entweder **begrenzt** oder **unbegrenzt**, begrenzt, wenn sie mit einer Endknospe oder (wie bei Rhamnus cathartica und Hippophaë rhamnoides) mit einem Dorn abschließen, unbegrenzt, wenn sie den ganzen Sommer und Herbst hindurch sich zu verlängern fortfahren, bis im Spätherbst oder schon früher ihre Spitze, sei es infolge äußerer Einwirkungen (Frost) oder des Aufhörens des Nahrungszuflusses, abstirbt (z. B. bei den Weiden, Erlen, Sauerdornen, Linden u. a.). Die mit einer Endknospe abschließenden Verjüngungstriebe können natürlich in der nächstfolgenden Vegetationsperiode in derselben Richtung sich verlängern. Häufig erscheinen Verjüngungstriebe als eine **anticipirte** Sproßbildung,

Langtriebe (z. B. die fast ausschließlich männliche Blüten tragenden Fortpflanzungszweige der Lärchen). Zu den secundären Verjüngungstrieben scheinen mir aber auch die Johannistriebe gerechnet werden zu müssen. Echte Kurzzweige entstehen aus Achselknospen von Langzweigen und haben die Bestimmung, Blüten zu erzeugen. Sie sind entweder monokarpisch oder polykarpisch, d. h. tragen entweder nur einmal, oder mehrere Male (mehrere Jahre hintereinander) Blüten, worauf sie absterben. Falsche Kurzzweige sind kürzere und schwächere Langzweige, welche hauptsächlich echte Kurzzweige erzeugen oder nur Blüten, wenn echte Kurzzweige fehlen. Falsche Verjüngungszweige sind eine Mittelform zwischen falschen Kurzzweigen und echten Verjüngungszweigen, welche A. nur bei Prunus japonica beobachtet hat.

indem sie sich, end- wie achselständige, ein Jahr zu früh aus den Knospen entwickeln. Dergleichen anticipirte Sprosse sind die schon erwähnten Johannistriebe, welche aus End- oder Achselknospen der diesjährigen (im Frühling entstandenen) Langtriebe noch während derselben Vegetationsperiode hervorgehen, theils infolge reichlicher Nahrung (bei Stockausschlägen) theils bedingt durch innere, unbekannte Ursachen (z. B. bei Erlen und Eichen, wo alljährlich auch an älteren Bäumen dergleichen Sommersprosse entwickelt werden). Aber auch Kurztriebe können anticipirt werden, indem sie sich in derselben Vegetationsperiode entfalten, wo die Knospen entstehen, denen sie ihren Ursprung verdanken. Dergleichen Kurztriebe kommen z. B. bei Cornus mascula und Acer platanoides vor. Auch die Nadelpaare und Nadelbüschel der Kiefern sind anticipirte Kurztriebe, da sie aus

Fig. X.




Querschnitt eines Eichentriebes.

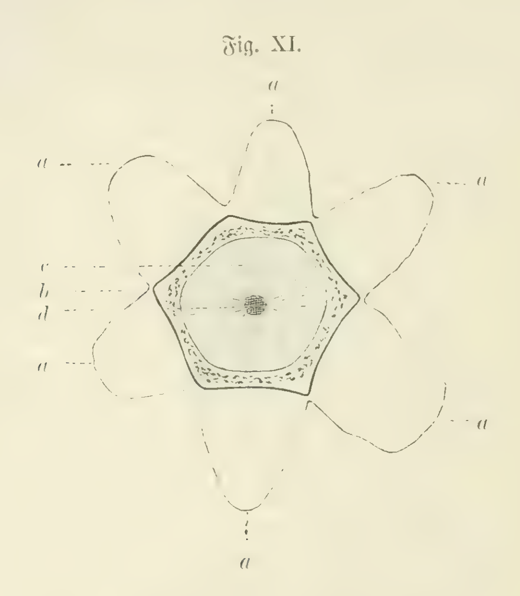
| | |
|---|---|
| m Mark. | h Holz. |
| c Cambiumcylinder. | b Bastschicht in der Rinde. |
| r Rinde. | o Rindenhaut. |

dem Muttersproß gleichzeitig in dessen Blattachseln sich bilden. Desgleichen müssen als anticipirte Bildungen die aus Achselknospen entstehenden Dornen (Dornzweige) von Hippophaë und Crataegus betrachtet werden, welche anfangs einige Schuppenblätter, aber weder Blüten noch Knospen hervortreiben und schon in derselben Vegetationsperiode mit einer harten (verholzten) Spitze abschließen.

Von Wichtigkeit für die Unterscheidung der Laubhölzer, besonders im blattlosen Zustande, ist auch die Oberflächengestalt und der innere Bau der Laubsprosse. Bezüglich der ersteren Eigenschaft ist besonders auf die Rinden- oder Korkhöckerchen (lenticellae) aufmerksam zu machen, welche bei allen Laubhölzern im zweiten, oft schon im ersten Lebensjahre der Sprosse zur Entwickelung gelangen und je nach ihrer Häufigkeit, Größe und Form das Ansehen der Zweige wesentlich ver-

ändern. Sie erscheinen als kleine rundliche oder längliche Erhabenheiten von weißlicher oder rothgelber Farbe auf der glatten Rinde der Zweige (VII, bei 1, 2, 3). Ferner sind die Zweige bald rund, bald kantig, zweischneidig, zusammengedrückt (VI. 3), kahl oder behaart, borstig, drüsig, stachlig u. s. w. In Betreff des inneren Baues erscheint jeder Sproß gleich dem Stamme bei allen gymnospermen und dikotylen Holzgewächsen aus Rinde, Holzkörper und Mark zusammengesetzt: unter den einzelnen Gehölzen findet aber eine große Verschiedenheit statt, hinsichtlich der Weite und Form des Markkörpers, des Vorhandenseins deutlich sichtbarer oder nicht erkennbarer Markstrahlen im Holzcylinder und der Zusammensetzung und Bildung der Rinde. Der Markkörper (medulla) erscheint im Querschnitt betrachtet am häufigsten rund, kommt

Fig. XI.




Querschnitt eines Korkrüsterzweigs.

aaaaaa sechs Korkwülste. b die Rinde.
c das Holz. d das Mark.

aber auch zusammengedrückt (VI, 3 mm'), dreieckig, viereckig, fünfeckig (VII, 3) oder gar als fünfstrahliger Stern vor (z. B. bei den Eichen Fig. X). Der Holzcylinder ist bald von sehr deutlichen Markstrahlen durchsetzt, wie bei den Eichen, bald sind solche wenigstens mit unbewaffnetem Auge nicht zu erkennen. Zwischen Holz und Rinde befindet sich der Cambiumcylinder (cambium), welcher gewöhnlich sehr schmal, bisweilen aber, z. B. in kräftigen Eichensprossen, auch recht breit ist (X, c). Die Rinde (cortex) besteht aus der inneren oder Bastschicht (X, b) und der mittleren oder eigentlichen Rindenschicht, welche wegen der meist grünlichen, oft lebhaft grasgrünen Färbung als „Grünschicht" bezeichnet zu werden pflegt (X, r). Ueber derselben liegt die Oberhaut (epidermis, X, o), welche schließlich durch Korkentwickelung (zunächst Lenticellenbildung) zerstört wird. Der entstehende Kork (suber) bildet an

älteren Zweigen gewöhnlich eine gleichmäßig starke Schicht; selten erscheint er nur streifenweis entwickelt, in Form von Leisten (z. B. an den vierkantigen Zweigen und Aesten von Evonymus europaeus) oder von Flügeln (Korkwülsten), wie bisweilen an den Aesten des Feldahorns (Acer campestre) und namentlich an denjenigen des Korkrüsters (Ulmus campestris suberosa), wo solche sehr starke Korkflügel niemals fehlen (Fig. XI).

4. Stamm und Aeste. Kronenbildung. Der Stamm der Waldbäume erhält eine verschiedene Form, jenachdem der Baum im „freien Stande" oder im „Schlusse", d. h. umgeben von andern Bäumen erwachsen ist. Im ersten Falle wird der Stamm sich mehr der Form eines stark verlängerten Kegels, im zweiten mehr derjenigen einer Walze nähern. Dazu kommt, daß die Stämme freistehender Bäume eine viel tiefer hinab, ja bisweilen bis an den Boden reichende Beastung haben, während bei im Schlusse stehenden die Astkrone hochangesetzt und klein erscheint. Die Ursachen dieser Verschiedenheit zu erörtern gehört nicht hierher. Bei im Schlusse erwachsenen Bäumen ist der „Schaftwuchs" (Schaft nennen die Forstleute bekanntlich einen schlanken astlosen Stamm) überwiegend, bei im freien Stande befindlichen dagegen, wenigstens gewöhnlich, der „Kronenwuchs." Von wesentlichem Einfluß auf die Entwicklung des Stammes und der Krone ist ferner das Alter. Junge Bäume fast aller Holzarten haben in der Regel einen aushaltenden Stamm, d. h. letzterer reicht bis zum Wipfel und endet hier (im „Herztrieb") mit einer Knospe, durch die er sich weiter verlängern kann. Im Alter zeigen einen aushaltenden Stamm verhältnißmäßig nur wenige Holzarten, so unter den Nadelhölzern namentlich die Fichten- und Tannenarten, unter den Laubhölzern etwa die Buche und die Linde. Aber selbst bei diesen Laubholzarten hält es im Alter schwer, einen einzigen Wipfeltrieb herauszufinden. Bei der Mehrzahl der Laubhölzer sowie bei vielen Nadelhölzern (z. B. den meisten Kieferarten) geht mit zunehmendem Alter der Herztrieb verloren und erscheint dann im Alter der Stamm in zwei bis viele ziemlich gleichstarke Hauptäste getheilt, die sich in ähnlicher Weise wieder zertheilen. Eine Gabeltheilung ist namentlich bei manchen Laubholzarten (z. B. Buchen und Eschen) häufig. Die Form der Krone (coma) wird bedingt theils durch die Stellung der Aeste und Zweige (ob dieselben gegen- oder quirlständig oder wechselständig, und zwar zweizeilig oder spiralig, oder unregelmäßig, zerstreut angeordnet sind), theils durch deren Richtung (ob aufrecht, abstehend, horizontal oder hängend), Länge und Verzweigungsweise. Besonders maßgebend für den Aufbau der Krone ist der Umstand, ob die Aeste monopodiale oder sympodiale Achsensysteme sind, mit anderen Worten, ob die Verzweigungsweise der Krone eine traubige (botrytische) oder trugdoldige (cymöse) ist (s. unten

Blütenstand). Im ersten Falle erscheinen die Haupt- und Nebenäste in acropetaler Folge entwickelt, im zweiten bilden sich wiederholte Gabeltheilungen, indem die Endknospe eines jeden Sprosses entweder eine Blüte (beziehentlich einen Blütenstand) entwickelt oder regelmäßig verkümmert, worauf unter dem Sproßende zwei gegenständige Seitensprosse entstehen, welche sich ebenso verhalten, wie ihr Muttersproß. In ausgezeichneter Weise zeigt eine solche sympodiale Verzweigung die Mistel (Viscum album); wir finden sie aber auch bei den Ahornarten und anderen Bäumen mit gegenständigen Zweigen und endständigen Blüten, wo sie natürlich erst nach dem Eintritt der Mannbarkeit zur Ausbildung gelangt. Mit zunehmendem Alter ändert sich die Form der Krone mehr und mehr, sei es infolge ungleichmäßiger Verlängerung und Verzweigungsweise, sei es durch Ueberhandnehmen der Kurzzweige, sei es durch den „Reinigungsprozeß“, d. h. das Abgeworfenwerden der abgestorbenen Aeste und Zweige. Für die Entwicklung und Form der Krone ist endlich die Wirkung des Lichtes (Randbäume z. B. haben einseitig ausgebildete Kronen), Sturmes, Frostes und Schneedrucks von großem Einfluß. Stämme und Aeste zeigen bei normalem Wuchs einen kreisrunden oder der Kreisfigur sich wenigstens nähernden runden Querschnitt; seltener sind beide „spannrückig“ oder „kluftig“, d. h. der Länge nach mit vortretenden Wülsten und einspringenden Furchen, einer canellirten Säule ähnlich, versehen (z. B. bei frei oder an Bestandesrändern stehenden Hornbäumen, Carpinus Betulus). Diese Spannrückigkeit hängt gewöhnlich mit einer Drehung des Stammes um seine eigene Achse zusammen. Sogenannter „Drehwuchs“ kommt bei vielen Bäumen als eine abnorme Erscheinung vor, am häufigsten bei der gemeinen Kiefer, beim Hornbaum und bei der Roßkastanie*).

Von besonderer Wichtigkeit für die Unterscheidung der Holzarten ist die Beschaffenheit der Rinde an Stämmen und Aesten. (Vgl. oben S. 18). Diese ist in der Jugend stets glatt, aber nur bei wenigen Holzgewächsen, insbesondre Bäumen, behält sie diese Eigenschaft bis in das späteste Alter der Pflanze (z. B. bei der Rothbuche und bei der Weißerle). In der Regel bildet sich die Rinde nach einer Reihe von Jahren allmälig infolge von stellenweiser Korkentwickelung in ihren innern Gewebschichten in eine sogenannte Borke (rhytidoma) um, d. h. bekommt Risse, durch welche sie in Portionen abgetheilt wird, die allmälig von außen her absterben und dann entweder in Form von dünneren oder dickeren Stücken (Borkenschuppen) abgeworfen werden oder sich in langen fasrigen Streifen abtrennen (Faser-

*) Vgl. über Stamm- und Kronenbildung: Roßmäßler, Der Wald. 3. Aufl. (1881), S. 214 ff. (Architectur der Waldbäume), Nördlinger, Deutsche Forstbotanik, I, (1874), S. 136 ff. (Entwickelung des Baumes).

borke), oder auch fest an der innern noch lebensthätigen Rinde haften bleiben (Dauerborke). Die Borke reißt entweder nur in der Längenrichtung des Stammes auf (ist längsrissig) oder nur der Quere nach (ist querrissig), oder in beiden Richtungen. Im letztern Falle erscheint sie häufig in tafelförmige Stücken zertheilt (Tafelborke, z. B. bei der Fichte und dem Bergahorn). Bei gleichmäßiger Korkentwickelung in den Zellen der Oberhaut und der darunter liegenden Zellschichten der Rinde wird eine den ganzen Stamm oder Ast umschließende Korkrinde (periderma) gebildet, welche dann gewöhnlich eine glatte Oberfläche besitzt, (Lederkork, Korkhaut, z. B. bei der Rothbuche, Weißbirke, Weißerle, den Kirschbäumen), seltener, bei beträchtlicher Verdickung, ebenfalls Risse und eine unebene Oberfläche bekommt (bei der Korkrüster, der türkischen Hasel, der Korkeiche u. a.). Nicht selten wird das Periderma durch spätere Korkentwickelung wieder zerstört (z. B. an alten Stämmen der Weißbirke). Genaueres über die Rindenbildung kann erst bei der Schilderung der einzelnen Holzarten gegeben werden.*)

5. Blätter. Die Blattgebilde der Pflanzen dienen theils dem Ernährungs- und Assimilationsprozesse, theils der Fortpflanzung, theils spielen sie bloß die Rolle von Schutzorganen. Blätter der ersten Kategorie werden eigentliche Blätter, Vegetationsblätter oder Laubblätter genannt, diejenigen der zweiten Kategorie zerfallen in Staub- und Fruchtblätter, helfen also die Blüten und Früchte bilden, zu den Blättern der dritten Kategorie endlich gehören viele Nieder-, Hoch- oder Deckblätter, sowie alle Blütenhüllblätter (Kelch, Blumenkrone, Perigon), zum Theil auch die Nebenblätter. Wir haben es hier nur mit den Laub-, Nieder- und Nebenblättern zu thun, da die Hochblätter, welche sich in der Nähe von Blüten oder an Blütenständen befinden, am passendsten gleichzeitig mit den Blüten besprochen werden.

Die Laubblätter (folia) der Holzgewächse sind entweder einfache (f. simplicia) oder zusammengesetzte (f. composita). Unter einem einfachen Blatt versteht man bekanntlich ein solches, dessen Stiel, petiolus, (wenn überhaupt vorhanden, denn viele Blätter sind stiellos oder sitzend, f. sessilia) eine einzige Blattscheibe oder Blattspreite (limbus, lamina folii) trägt, mit welcher er innig verwachsen ist, während zusammengesetzt solche Blätter genannt werden, deren Stiel mehrere Blattscheiben (selten eine einzige, z. B. bei den Orangenbäumen) trägt, welche durch eine Gliederung

*) Eine eingehende Schilderung der Entwickelungsweise und des anatomischen Baues der Rinde, des Korkes und der Borke gehört weder hierher, noch erlaubt dies der dem Werke gestattete Raum. Wer sich darüber unterrichten will, vergl. die betreffenden Abschnitte in Roßmäßler's Wald, Nördlinger's Deutscher Forstbotanik, Döbner's Botanik für Forstmänner, herausgegeben von Nobbe, Sachs's Lehrbuch der Botanik oder andere neue Lehr- und Handbücher der wissenschaftlichen Botanik.

(Articulation) mit ihm mehr oder weniger beweglich verbunden (auf dem Blattstiel, der auch gemeinschaftlicher, petiolus communis, genannt wird, „eingelenkt") und oft mit besondern Stielen (Blättchenstielen, petioluli) versehen sind, die dann mit dem Hauptblattstiel durch Articulation verbunden erscheinen. Je nach der Anordnung der einzelnen Blattscheiben der Blättchen (foliola) an dem gemeinschaftlichen Blattstiel unterscheidet man gefiederte Blätter (f. pinnata, z. B. bei der Esche, Eberesche, Robinie und dem Wallnußbaum), gedreite oder dreizählige (f. ternata, z. B. bei dem Goldregen, Cytisus Laburnum) und gefingerte (f. digitata, z. B. bei der Roßkastanie). Wenn bei dem dreizähligen Blatt die beiden seitlichen Blättchen tiefer an dem gemeinschaftlichen Stiele eingelenkt sind, als das mittelständige (endständige), so muß man diese Blattform als die einfachste Form des unpaarig-gefiederten Blattes betrachten: gefiedert dreizähliges Blatt (z. B. bei Ononis). Mit den gefiederten und gefingerten Blättern dürfen die fiederschnittigen (f. pinnatisecta) und finger- oder handschnittigen (f. palmatisecta) nicht verwechselt werden, einfache mit fieder- oder fingerförmiger Nervation versehene Blätter, deren Spreite bis auf die Mittelrippe oder bis zu ihrem Anheftungspunkte an dem Blattstiele in blättchenförmige Lappen oder Zipfel getheilt ist. Bei den europäischen Holzgewächsen kommen dergleichen Blätter kaum vor, wohl aber bei vielen krautartigen Pflanzen und bei manchen außereuropäischen Holzgewächsen (z. B. handschnittige beim wilden Wein, Ampelopsis hederacea). Ziemlich häufig dagegen sind bei europäischen Laubhölzern fiedertheilige und fiederspaltige (f. pinnatipartita, pinnatifida), handtheilige und handspaltige (f. palmatipartita, palmatifida) Blätterformen, wo die Blattscheibe vom Rande aus nur ein Stück oder bis über die Hälfte der Mittelrippe oder nach der Basis zu fieder- oder handförmig zertheilt erscheint. So hat z. B. der Weißdorn (Crataegus Oxyacantha) fiedertheilige, der Spitzahorn (Acer platanoides) handtheilige Blätter. Die sonstigen zahllosen Formen der einfachen Blätter, sowie der Blättchen der zusammengesetzten der Holzgewächse Deutschlands und Oesterreichs können hier unmöglich geschildert werden*). Die größte Mannigfaltigkeit der Blattform zeigen die dikotylen, die geringste die gymnospermen Holzgewächse. Letztere besitzen immer einfache ganze und meist auch ganzrandige Blätter.

Bezüglich des innern Baues der Blätter sei hier nur auf den Verlauf der Gefäßbündel oder der sogenannten Blattnerven (nervi) und Blattadern (venae) aufmerksam gemacht, da die Aderung oder Nervation

*) Vollkommen naturgetreue, nämlich durch Naturdruck hergestellte Abbildungen der Blätter aller in dieser Flora geschilderten Holzgewächse Deutschlands und Oesterreichs finden sich in dem großen Werke von Pokorny, Oesterreichs Holzpflanzen. Wien, 1864.

(nervatio) der Blätter vorzügliche Merkmale für die Unterscheidung ganzer Gruppen wie der einzelnen Arten der Holzgewächse abgiebt. Fiedernervig (f. penninerve) nennt man ein von einem Mittelnerv (Mittelrippe, costa media), der unmittelbaren Verlängerung des Stieles durchzogenes Blatt, dessen beide Hälften parallele, gerade oder gekrümmte Seitennerven besitzen, welche unter spitzem oder rechtem Winkel von der Mittelrippe gegen den Rand verlaufen und, wo dieser gesägt, gekerbt, gezähnt ist, in den Spitzen dieser Einschnitte zu endigen pflegen (z. B. bei den Rüstern, der Edelkastanie, Rothbuche, Weißbuche u. a. m.). In ganzrandigen fiedernervigen Blättern, namentlich solchen von mehrjähriger Dauer sind die Seitennerven nicht selten durch bogig verlaufende dem Rande parallele Nerven (Randnerven, n. marginales) verbunden (z. B. bei Rhamnus Alaternus). Handnervig (f. palminerve) heißt ein im Umriß rundliches, herzförmiges oder herzeiförmiges Blatt, welches von 3—7 oder mehr divergirenden Hauptnerven durchzogen ist, die von der Insertionsstelle des Stieles entspringen und sich gewöhnlich fiedernervig verzweigen (z. B. bei den Ahornen, beim Weinstock). Parallelnervig (f. parallelinervia) werden längliche oder lineale Blätter genannt, welche von mehreren gleichstarken Nerven der Länge nach durchzogen sind (z. B. bei Viscum album). Verlaufen die seitlichen Nerven in Bogenlinien, wie dies bei breiterm parallelnervigen Blättern der Fall zu sein pflegt, so heißt das Blatt krummnervig (f. curvinerve, z. B. die Phyllokladien von Ruscus Hypoglossum und R. Hypophyllum). Die Zwischenräume zwischen den Nerven sind immer von einem feinmaschigen Adernetz erfüllt, welches ebenfalls sehr verschiedene und für jedes Holzgewächs constante Formen zeigt.

Niederblätter kommen bei den Holzgewächsen viel weniger vor, als bei den mit Rhizomen, Knollen und Zwiebeln versehenen Kräutern. Als Niederblätter können bei den gymnospermen und dikotylen Holzpflanzen blos die Deckschuppen der Winterknospen betrachtet werden. Bei den wenigen monokotylen Holzgewächsen unseres Florengebiets werden einige wirkliche Niederblätter an dem sich aus der Plumula entwickelnden ersten Sproße gefunden.

Nebenblätter (stipulae) kommen in der Regel zu zwei, je eins zu jeder Seite der Insertionsstelle des Laubblattes, vor, fehlen aber auch sehr vieler Pflanzen. Sie sind entweder selbständige Blattgebilde und dann stets an den Sproß befestigt, achsenständig (stip. caulinares), in welchem Falle sie gewöhnlich bald nach der Entfaltung des Laubblattes abfallen (z. B. bei den Rüstern, Hornbäumen, Haselsträuchern u. a.), oder bloße Ausbreitungen der Blattstielbasis des Laubblattes und dann an den Stiel des Laubblattes angewachsen, blattstielständig (stip. petiolares), wo

sie erhalten bleiben, so lange das Laubblatt lebt (z. B. bei den Rosen). Beide Kategorien von Nebenblättern können die Rolle von Schutzorganen der Laubblätter spielen, wenn sie sich nämlich rascher als das zu ihnen gehörige Laubblatt entwickeln, daher zur Zeit, wo dieses noch in der Entwicklung befindlich oder noch zusammengefaltet ist, größer sind, als das Laubblatt und dieses vollständig zwischen sich einschließen oder umhüllen (z. B. die Nebenblätter der Rosen). Bei manchen Holzarten vertreten Nebenblätter die Stelle der fehlenden Knospen-Deckschuppen, z. B. bei den Erlen, bei deren Knospenentfaltung man sehen kann, daß die vermeintlichen Deckschuppen die Nebenblätter der untersten (äußersten und ältesten) Laubblätter sind. Auch bei der Rothbuche, Linde und dem Hornbaum sind die inneren, den obern Theil der Knospe umhüllenden Deckschuppen Nebenblätter der an der Knospenachse stehenden Laubblätter. Auch in diesen Fällen dienen die Nebenblätter als Schutzorgane. Bei der falschen Akazie (Robinia Pseudacacia) erscheinen die Nebenblätter in holzige Stacheln, Stipulardornen (spinae stipulares), bei der monokotylen Gattung Smilax dagegen in Wickelranken (cirrhi stipulares) umgewandelt.

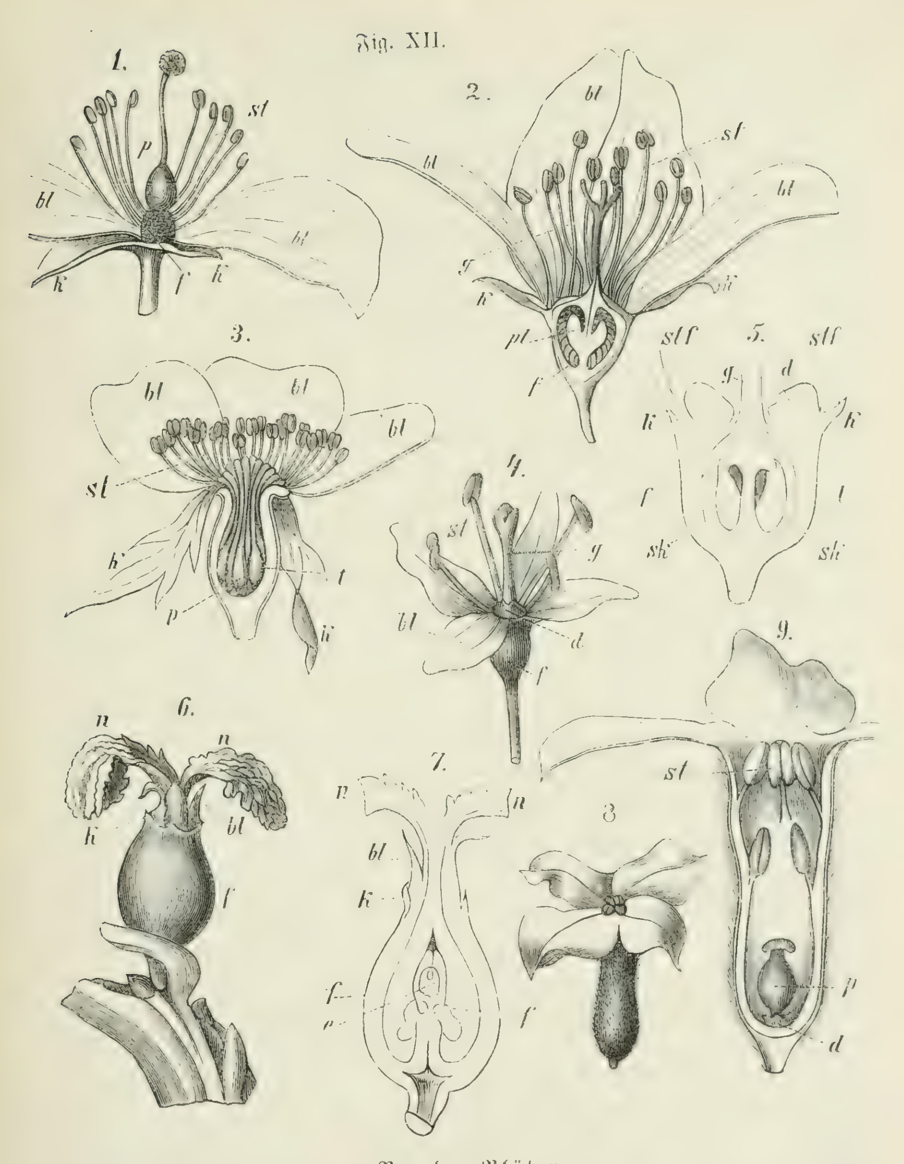
6. Blüten. Jede Blüte kann man als einen metamorphosirten Sproß betrachten, denn eine jede besteht aus einer unentwickelten meist sehr verkürzten Achse (Blütenachse, Blütenboden, torus, thalamus) und aus Kreisen von eigenthümlich gestalteten und bestimmten physiologischen Functionen angepaßten (metamorphosirten) Blättern, welche meist dieser Achse eingefügt resp. mit derselben verwachsen sind. Eine vollständige Blüte (flos completus), läßt vier Kreise metamorphosirter Blätter erkennen: den Kelch (calyx), die Blumenkrone (corolla), die Staubgefäße oder Staubblätter (stamina) und die Fruchtblätter (folia carpellaria, carpella). Kelch und Blumenkrone bilden zusammen die Blütenhüllen, Staub- und Fruchtblätter den Geschlechtsapparat. Ist blos eine einfache Blütenhülle entwickelt, so wird diese Perigon (perigonium) genannt (z. B. beim Kellerhals, Fig. XII, 8, 9). Die Fruchtblätter sind entweder zu einem einzigen Stempel (pistillum) vereint oder bilden ebensoviele Einzelstempel, als ihre eigene Zahl beträgt. So enthält z. B. eine Rosenblüte viele Einzelstempel, von denen ein jeder aus einem Carpellarblatt besteht (Fig. XII. 3, p), dagegen die Blüte des Sonnenröschen und des Kellerhalses nur einen Stempel (XII. 1, 9, p). Unvollständig (flos incompletus) wird die Blüte genannt, wenn irgend einer der vier Blattkreise fehlt (z. B. die weibliche Blüte des Wallnußbaums, XII, 6). Fehlt der Kreis der Fruchtblätter, so ist die Blüte zugleich unvollkommen (flos imperfectus), weil sie dann keine Frucht, folglich auch keinen Samen zu erzeugen vermag. Dagegen kann eine Blüte, in welcher die Staubgefäße fehlen aber Stempel enthalten sind, wenn letztere

durch Uebertragung von Pollen anderer Blüten befruchtet werden, sehr wohl keimfähigen Samen hervorbringen. Staubblattblüten heißen männliche (flores masculi), Stempelblüten weibliche (fl. feminei). Blüten, denen Staubblätter und Stempel fehlen, geschlechtslose (fl. neutri), solche mit Staubblättern und Stempeln Zwitterblüten (fl. hermaphroditi). Eingeschlechtige Blüten (fl. unisexuales, diclines) oder Blüten getrennten Geschlechts (d. h. männliche und weibliche) haben z. B. alle Nadelhölzer und sehr viele Laubhölzer (Eichen, Birken, Weiden u. a.), Zwitterblüten die Aepfel-, Birnen-, Pflaumen- und Kirschbäume, die Linden u. a. m. Einhäusige Gewächse (pl. monoicae) nannte Linné solche mit eingeschlechtigen Blüten, deren Individuen männliche und weibliche zugleich tragen (z. B. die Birken, Erlen, Eichen, Haseln), zweihäusige (pl. dioicae) solche, wo ein Individuum blos männliche, ein anderes blos weibliche Blüten hervorzubringen vermag, jede Art also aus männlichen und weiblichen Individuen besteht (z. B. die Weiden und Pappeln), polygamische (pl. polygamae) solche, wo neben Zwitterblüten auch eingeschlechtige auf einem Individuum vorkommen (z. B. bei den Eschen, Ulmen und Ahornen).

Sehr wichtige Merkmale bietet der Bau der Blüten dar, zunächst die durch die verschiedenartige Bildung der Blütenachse bedingte Stellung der Staubgefäße und Blütenhüllen (Kelch, Blumenkrone, Perigon). Unterweibig oder hypogynisch heißen diese Blattkreise, wenn dieselben unterhalb des oder der Stempel an einer walzen-, kegel- oder scheibenförmigen Blütenachse stehen, wo dann der oder die Stempel oberständig (pistilla supera) sind, z. B. beim Sonnenröschen (XII. 1). Umweibig oder perigynisch sind diese Blattkreise gestellt, wenn die Blütenachse als eine ebene oder concave Fläche entwickelt ist, in deren Mitte, oder als ein hohler Körper, in dessen Grunde ein oder mehrere Stempel sich befinden (z. B. bei der Rose, XII, 3 und bei der Kirschblüte, XIII. 1). Aufweibig oder epigynisch nennt man die Staub- und Blütenhüllblätter, wenn dieselben auf dem obern Rande einer hohlen Blütenachse stehen, welche einen mit ihr innig verwachsenen Fruchtknoten umschließt, der deshalb unterhalb der Blütenhüllen, als unterständiger Fruchtknoten (ovarium inferum) erscheint (z. B. beim Pfeifenstrauch, Fig. XII, 2, Hartriegel, XII. 4, 5, dem Wallnußbaum, XII, 6, 7). Die Blütenhüllen bestehen entweder aus mehreren getrennten oder unter sich verwachsenen Blättern (getrennt- oder mehrblättrige und verwachsen- oder ganzblättrige Kelche, Blumenkronen, Perigone: calyces dialy- und gamosepali, corollae dialy- und gamopetalae, perigonia pleio- und gamophylla). Bei Blüten mit verwachsenblättriger Blumenkrone oder Perigon sind die Staubgefäße oft an der Innenwandung der Hülle eingefügt (z. B. beim Kellerhals, XII. 9). Die Blütenhüllen

können deutlich entwickelt oder nur rudimentär sein (z. B. der Kelch beim Hartriegel XII, 5, k. und bei der weiblichen Blüte des Wallnußbaumes XII, 6, 7, k). Nackt (fl. nudi) heißen die Blüten, wenn ihnen jegliche Hülle fehlt. Dergleichen Blüten besitzen z. B. die Nadelhölzer (s. Coniferen). Regelmäßig (regulares) werden die Blütenhüllen (und die ganzen Blüten) genannt, wenn die Glieder der einzelnen Blattkreise von gleicher Form und Größe sind (z. B. bei den Rosen, Linden, Ahornen), und sich daher die Blüte senkrecht in ebensoviele gleichgroße und gleichgeformte Stücke theilen läßt, als z. B. Blumenblätter oder Blumenkronenzipfel vorhanden sind (mehrfach symmetrische oder „actinomorphe" Blüten), unregelmäßig (irregulares), wenn dies nicht der Fall ist (z. B. bei der Robinie und andern Schmetterlingsblütlern) und die Blüte sich nur in einer Richtung in 2 gleichgroße und gleichgeformte Hälften theilen läßt (einfach symmetrische oder „zygomorphe" Blüten).

Die Staubblätter oder Staubgefäße, welche zusammen den männlichen Geschlechtsapparat (androceum) der Blüte bilden, zerfallen in den Träger oder Staubfaden (filamentum) und den Staubbeutel (anthera), welcher den befruchtenden Blütenstaub (pollen) enthält, meist zwei, selten vierfächrig ist und sich bald durch Längsspalten, bald durch Löcherbildung, bald mit Klappen (nur bei Berberis, s. diese Gattung) öffnet, um den Pollen zu verstäuben. Letzterer besteht bei allen Holzgewächsen unseres Florengebiets, mit Ausnahme der wenigen, im äußersten Süden auftretenden Asclepiadeen-Sträucher) aus isolirten Zellen (Pollenkörner, granula pollinis) von sehr verschiedener Gestaltung. Die Filamente fehlen oft; die verschieden geformten Staubbeutel sind bisweilen mit eigenthümlichen Anhängseln versehen (z. B. bei der Heidel- oder Schwarzbeere, Fig. XIII, 2 a), entweder dem Träger angewachsen, der dann gewöhnlich als ein Mittelband (connectivum) zwischen den beiden Antherenhälften hindurchgeht, oder dessen Spitze gleich einer Magnetnadel aufliegend und mit ihr beweglich verbunden (antherae incumbentes, versatiles). Die Staubfäden sind entweder von einander getrennt, frei (stamina libera), oder ihre Filamente in einen Cylinder oder Kranz verwachsen (einbrüdrige Staubgefäße, stam. monadelpha) oder in 2 Bündel (zweibrüdrige, stam. diadelpha) oder in 3 oder mehr Bündel (vielbrüdrige, stam. polyadelpha) geschieden und in jedem derselben unter sich verwachsen. Nur wenige, im südlichsten Theil unseres Florengebiets vorkommende Sträucher und Halbsträucher aus der Familie der Compositen haben in einen Cylinder verwachsene Staubbeutel (stam. synantherea), während die Filamente frei sind. Eine von der gewöhnlichen Form sehr abweichende, eigenthümliche besitzen die Staubblätter der Coniferen (s. diese).

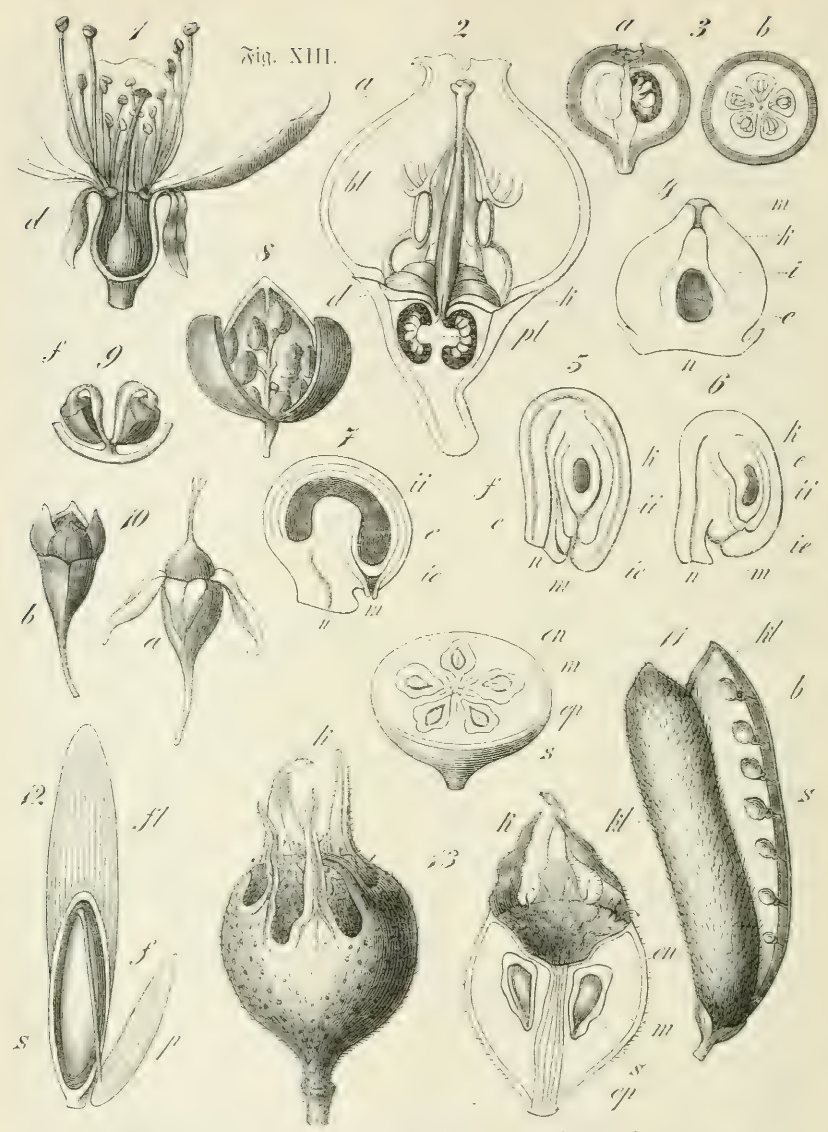



**Bau der Blüten.**

1. Blüte von Helianthemum vulgare, 2. von Philadelphus coronarius, 3. von Rosa canina, alle drei im Längsdurchschnitt, vergr.; 4. Blüte von Cornus sanguinea, 5. untere Hälfte derselben im Längsdurchschnitt, vergr.; 6. weibliche Blüte von Juglans regia. 7. dieselbe im Längsschnitt, vergr.; 8. Blüte von Daphne Mezereum. 9. im Längsschnitt, vergr. In allen Figuren bedeuten: k Kelch, bl Blumenkronenblätter, st Staubgefäße, p Pistill, f Fruchtknoten, g. Griffel, n Narbe, t Torus oder Blütenachse, sk Samenknospe, e Embryo, pl Placenta oder Samenknospenträger, d Discus oder Scheibe.

Die Stempel (pistilla) oder der weibliche Geschlechtsapparat (gynaeceum) bestehen wenigstens aus einem Fruchtknoten (ovarium, germen) und aus einer oder mehrern auf demselben befindlichen Narben (stigma, stigmata); oft kommt noch ein Griffel (stylus) hinzu, welcher dann eine oder mehrere Narben an seiner Spitze zu tragen pflegt (Fig. XII. 2, 4, f. g). Ein oberständiger Stempel ist immer ein reines Blattgebilde, d. h. besteht aus einem einzigen zusammengeschlagenen oder aus mehrern an einander gefügten oder auch zusammengeschlagenen und unter einander verwachsenen Fruchtblättern, deren verlängerte Spitzen den oder die Griffel und Narben bilden. Ein von einem einzigen Fruchtblatt gebildeter Stempel (einfacher Blattstempel) besitzt immer einen einfächrigen Fruchtknoten (ovar. uniloculare), während bei aus 2 bis vielen Fruchtblättern zusammengesetzten Blattstempeln der Fruchtknoten zwei bis vielfächrig (ov. bi-, tri-, multiloculare) sein kann. Er kann aber auch dann nur einfächrig sein, wenn nämlich die Fruchtblätter nicht zusammengekrümmt sind, sondern nur an ihren Rändern aneinander stoßen. Der unterständige Fruchtknoten wird zum größten Theil immer von der die Fruchtblätter umschließenden und mit diesen verschmolzenen hohlen Blütenachse gebildet; nur die in die Blüte hineinragende Decke nebst Griffeln und Narben besteht aus dem obern Theil der in die Blütenachse eingewachsenen Fruchtblätter (XII. 5, f, g; 7, f. n). Ein unterständiger Fruchtknoten kann ebenfalls ein- oder mehrfächrig sein. Die Fächer (locula) des Fruchtknotens werden durch meist verticale, selten horizontale Scheidewände (dissepimenta) getrennt. Letztere werden echte (d. vera, genuina) genannt, wenn sie aus den aneinander liegenden Lamellen einwärtsgeschlagener Fruchtblätter bestehen und folglich doppelhäutig sind, dagegen falsche (d. spuria), wenn sie als einfache Zellgewebelamellen erscheinen, die aus der Innenwandung oder aus dem Grunde der Fruchtknotenhöhle hervorgewachsen sind und dann gewöhnlich die Rolle von Samenträgern (s. unten) spielen. Durch solche falsche Scheidewände kann auch ein an und für sich einfächriger Fruchtknoten in mehrere Fächer abgetheilt werden. Der oberständige Fruchtknoten befindet sich bisweilen auf einer Scheibe (discus, z. B. bei der Ahornblüte) oder erscheint am Grunde von einem wulstigen Ring (annulus, discus z. B. bei Daphne, XII. 9, d) umgeben. In beiden Fällen nennt man dies Gebilde hypogynisch (dicus hypogynus). Bei unterständigen Fruchtknoten kommt nicht selten ein auf dessen Scheitel befindlicher den oder die Griffel umgebender Ring vor, ein epigynischer (d. epigynus, z. B. bei Cornus, XII, 4, 5, d). Erscheint der die Staubgefäße tragende Rand einer concaven oder hohlen Blütenachse ringförmig verdeckt, so wird dieser Ring ein perigynischer (discus, annulus perigynus) genannt (z. B. bei der Kirschblüte, XIII. 1, d).

In dem Hohlraum oder den Fächern des Fruchtknotens befinden sich die Samenknospen (gemmulae) oder Eichen (ovula) d. h. die Anlagen zu den Samen, in welche jene infolge der durch den Pollen ausgeführten Befruchtung, welche hier nicht geschildert werden kann, sich umgestalten. Die Samenknospen sind entweder sitzend oder mit einem Stiel, dem Knospenträger (funiculus) versehen (Fig. XIII, 9, 12 f), und bald im Scheitel, bald im Grunde, bald seitlich in der Fruchtknotenhöhle oder deren Fächern befestigt. Sehr häufig erscheinen die Stellen der Fruchtknotenwandung, wo die Samenknospen angeheftet sind, wulst- oder leistenförmig verdickt und werden dann wandständige Samenträger (placentae parietales) genannt (z. B. bei Helianthemum, wo dieselben zu falschen Scheidewänden auswachsen, durch welche die aus dem Fruchtknoten entstehende Kapselfrucht in 3 Fächer abgetheilt wird). In einfächrigen Fruchtknoten ragt bisweilen eine freistehende säulenförmige oder kuglige Verlängerung des Blütenbodens in den Hohlraum hinein, an welcher die Samenknospen befestigt sind: freier, centraler Samenträger (placenta centralis libera). Häufiger sind die Samenknospen an eine Mittelsäule (columella) befestigt, welche die Fruchtknotenhöhlung von dem Grunde bis zum Scheitel durchzieht und ebenfalls eine Verlängerung des Blütenbodens ist. In mehrfächrigen Fruchtknoten sitzen die Samenknospen oft in den innern Winkeln der Fächer (gemmulae angulo interno affixae), nicht selten an aus diesen Winkeln hervorragenden Placenten (Fig. XII. XIII. 2, pl). Oder sie sind am Scheitel der Fächer in hängender Stellung befestigt (XII. 5, sk). Die Samenknospen selbst bestehen aus dem Knospenkern (nucleus), welcher den Keimsack (sacculus embryonalis), die Geburtsstätte des zukünftigen Keims, in sich birgt, und aus den Knospenhüllen (integumenta), deren es gewöhnlich zwei, eine äußere und innere (int. externum et internum) giebt. Ueber dem Scheitel des Knospenkerns, der sogenannten Kernwarze (mamilla nuclei) sind die Knospenhüllen mit einer Oeffnung, dem Knospenmund (micropyle) versehen, welche oft einen auf die Kernwarze zuführenden Kanal bildet und bestimmt ist, dem befruchtenden Pollenschlauch den Eintritt in die Samenknospe zu ermöglichen. Letztere heißt geradläufig oder gerade (g. orthotropa, atropa), wenn der Knospenmund dem Nabel (hilus), d. h. der Stelle der Samenknospe, wo diese an die Placenta oder den Knospenträger befestigt ist, gegenüber liegt (kommt bei den Holzgewächsen selten vor, z. B. bei Helianthemum, bei Taxus, Fig. XIII, 4), umgekehrt oder umgewendet (g. anatropa), wenn bei ungekrümmtem Knospenkern Knospenmund und Nabel neben einander liegen, in welchem Falle der dann stets vorhandene Knospenträger an die eine Seite der Samenknospe angewachsen ist und hier einen Längswulst,




**Bau der Blüten und Samenknospen. Fruchtformen.**

1. Kirschblüte im Längsschnitt, vergr. d perigynischer Ring. — 2. Blüte der Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus) im Längsschnitt, vergr. a Anhängsel der Staubbeutel, d epigynischer Discus, bl Blumenkrone, k rudimentärer Kelch, pl an die Mittelsäule im unterständigen Fruchtknoten befestigte Placenten. — 3. Heidelbeere. a im Längs-, b im Querschnitt, vergr. — 4. Samenknospe von Taxus baccata, 5. desgl. von Rosa canina, 6. desgl. von Colutea arborescens, 7. desgl. von Spergula pentandra, alle Fig. stark vergr.; in allen Fig. e Keimsack, ie äußere, ii innere Knospenhülle, k Knospenkern, m Knospenmund, n Nabel, f Knospenträger. — 8. Aufgesprungene Kapsel von Helianthemum vulgare. 9. Eine Klappe der Kapsel mit Samen (f Knospenträger). — 10. Kapsel von Philadelphus coronarius, a unreif, noch mit Griffel und Kelch versehen, b reif, aufgesprungen. — 11. Hülse von Sarothamnus scoparius, aufgesprungen, nat. Gr. (b Bauchnaht, s Samen). — 12. Flügelfrucht der Esche, vergr. (fl Flügel, s Samen, f Knospenträger, p abgelöstes Stück des Fruchtgehäuses). — 13. Frucht der Mispel (Mespilus germanica), links von der Seite, rechts im Längsschnitt, darüber im Querschnitt; nat. Gr. (k Kelch), ep Oberhaut der verdickten Blütenachse, m deren fleischige Mittelschicht, en Steinschale, s Samen).

den Nabelstreifen oder die Samennaht (raphe) bildet (die häufigste Form, z. B. bei den Rosen, Aepfelbäumen, Fig. XIII, 5), gekrümmt (g. campylotropa), wenn der Knospenmund infolge sehr starker Krümmung des Knospenkerns neben dem Nabel liegt (Fig. XIII, 7, Samenknospe von Spergula pentandra; kommt bei den Holzgewächsen unseres Florengebiets kaum vor), halbgekrümmt (g. hemitropa), wenn der Knospenkern nur wenig gekrümmt und der hier nie fehlende Knospenträger eine Strecke mit dem Knospenkern verwachsen ist (z. B. bei den Schmetterlingsblütlern, Fig. XIII, 6, Samenknospe von Colutea arborescens).

Die Blüten sind entweder ungestielt, sitzend (flores sessiles) oder mit einem Stiel (pedunculus) versehen, gestielt (fl. pedunculati). Sie stehen entweder einzeln (flores solitarii), bald am Ende eines Zweiges (z. B. beim Mispel- und Quittenstrauch), bald in den Blattwinkeln (achselständige Blüten, z. B. die unteren Blüten von Philadelphus coronarius), oder zu zwei und mehreren, gehäuft, gebüschelt (fl. aggregati, fasciculati), bald wieder am Ende der Zweige, bald in den Blattwinkeln (z. B. die weiblichen Blüten der Wintereiche, (Quercus sessiliflora), bisweilen auch paarweise (fl. geminati) auf einem gemeinschaftlichen Stiele in den Blattwinkeln (z. B. bei Lonicera Xylosteum, Heckenkirschen u. a.), oder endlich sie sind in Gruppen von bestimmter Form vereinigt, in Blütenstände (inflorescentiae). Ein solcher Blütenstand ist nichts anders als ein blütentragender Sproß, dessen Blüten entweder in den Winkeln von Deckblättern (bracteae), eigenthümlich geformten und gefärbten, meist kleinen, nur zum Schutz der sich entwickelnden Blüte bestimmten Blattgebilden, stehen oder der Deckblätter entbehren, in welchem Falle der Blütenstand nackt (inflor. nuda) genannt wird. Die Achse des Blütenstands heißt dessen Spindel (rhachis). Von ihrer Form, ob sie nämlich stielartig verlängert oder mehr oder weniger verkürzt (länglich), kuglig, kegelförmig; halbkuglig, convex, scheibenförmig) ist, hängt die Form der ganzen Blütengruppe ab. Die Blüten selbst sind stets verschieden in Bezug auf das Stadium ihrer Entwickelung. Selbstverständlich öffnen sich die ältesten, d. h. die in ihrer Entwickelung am weitesten vorgeschrittenen zuerst, die jüngsten zuletzt. Wenn bei einer länglichen Gruppirung der Blüten (langgestreckter Spindel) die untersten, oder bei einer flächen-, schirm- oder kopfförmigen die äußersten Blüten die ältesten, die obersten oder innersten die jüngsten sind, so erfolgt das Aufblühen von unten nach oben (acropetal) oder von außen nach innen (centripetal); wenn dagegen die ältesten Blüten sich an der Spitze oder im Centrum eines Blütenstandes befinden, die jüngsten an dessen Grunde oder Peripherie, so erfolgt das Aufblühen umgekehrt von oben nach unten oder von innen nach außen (centrifugal).

Bei Blütenständen mit acro- oder centripetalem Aufblühen ist der Scheitel der Spindel durch keine Blüte geschlossen, also nackt und an und für sich deshalb die Achse (Spindel) fähig, sich zu verlängern, wenn dies auch in der Regel nicht geschieht, bei solchen mit centrifugalem Aufblühen dagegen stets durch eine Blüte geschlossen und folglich nicht im Stande, weiter fortzuwachsen. Man hat daher die überaus zahlreichen Blütenstandsformen in unbegrenzte (infl. indeterminatae) oder centripetale und begrenzte (infl. determinatae) oder centrifugale eingetheilt.

Die Morphologen der Neuzeit haben an die Stelle der vorstehend erörterten alten Eintheilung der Inflorescenzen eine andere, angeblich wissenschaftlichere gesetzt, welche jedoch im Wesentlichen mit jener übereinkommt. Sie unterscheiden monopodiale oder botrytische und sympodiale oder cymöse Blütenstände. Bei den monopodialen ist eine einzige unbegrenzte Hauptachse (Spindel) vorhanden, welche blütenbildende oder sich selbst wieder in derselben Weise verzweigende Nebenachsen in acropetaler Folge erzeugt. Das Aufblühen erfolgt acro- oder centripetal, die Gruppirung der Blüten ist eine ährige oder traubige (botrytische), die bei verkürzter Spindel in eine kopfige oder doldige übergeht. Bei den sympodialen Inflorescenzen stellt die Hauptachse sehr früh ihr Wachsthum ein, indem sie entweder eine Blüte an ihrem Scheitel erzeugt und dadurch begrenzt wird oder die Entwickelungsfähigkeit ihres Scheitels erlischt. Unter ihrem Scheitel sprossen Seitenachsen hervor, entweder 2 gegen-, oder mehrere quirlständige oder auch nur eine auf der einen Seite. Diese Seitenachsen verhalten sich wie die Hauptachse und entwickeln unter ihrem eine oder keine Blüte tragendem Scheitel in derselben oder in anderer Weise Nebenachsen, welche sich gleich den primären Seitenachsen verhalten und so fort. So können oft sehr zusammengesetzte Systeme von Achsen (Sympodien) entstehen und je nachdem die Achsen verlängert oder verkürzt, gleichmäßig oder ungleichmäßig entwickelt sind, Blütenstandsformen von sehr verschiedener Gestaltung. Da die Grundform dieser monopodialen Inflorescenzen die Trugdolde (cyma, s. unten) ist, so wurden sie cymöse genannt. Zusammengesetzte Inflorescenzen, welche in ihren höheren Verzweigungen in ein anderes System überspringen (z. B. wenn monopodial angelegte in ihren höheren Verzweigungen Cymen tragen oder sympodial angelegte Köpfchen oder Dolden) werden gemischte genannt.

Weiter auf die Verzweigungs- und Entwickelungsweise der Blütenstände einzugehen kann nicht Aufgabe dieses Buches sein. Für die Leser desselben genügt die alte Eintheilung vollkommen.

Die bei unsern Holzgewächsen vorkommenden Blütenstandsformen sind:

1. Das Kätzchen (amentum) ein acropetaler Blütenstand mit verlängerter selten verkürzter Spindel, welche eingeschlechtige Blüten trägt und sich zuletzt an ihrer Basis von der Achse, an der sie angeheftet erscheint, loslöst. Hier fällt also der ganze Blütenstand schließlich ab (z. B. bei den Weiden und Pappeln).

2. Die Aehre (spica), ein acropetaler Blütenstand mit verlängerter Spindel, welche sich nicht ablöst und sitzende Blüten (zwitterliche oder eingeschlechtige) trägt (z. B. bei der Edelkastanie, bei den Tamarisken; ferner die weiblichen Blütenstände der Birken, Erlen, Hainbuchen, der Stieleiche u. a.).

3. Die Traube (racemus), ein acropetaler Blütenstand mit verlängerter Spindel, von der Aehre nur durch gestielte Blüten verschieden (z. B. beim Johannisbeerstrauch, bei der Traubenkirsche, dem Sauerdorn). Aehre und Traube gehen ineinander über.

4. Die Doldentraube (corymbus), eine Modification der Traube mit kürzerer Spindel und verschiedenlangen Blütenstielen, infolge wovon die Blüten eine schirmförmige Gruppe bilden (z. B. bei vielen Spiersträuchern, Spiraea, bei den Apfel- und Birnbäumen). Dieser Blütenstand kommt oft auch mit verzweigter Spindel als zusammengesetzte Doldentraube (cor. compositus) vor (z. B. bei dem Vogelbeerbaum).

5. Die echte Dolde (umbella), ein centripetaler Blütenstand mit äußerst verkürzter Spindel und gestielten Blüten (selten, z. B. bei den Kirschbäumen, bei'm Epheu).

6. Das Köpfchen (capitulum), ein centripetaler Blütenstand mit verkürzter (kugliger, länglicher) Spindel und sitzenden Blüten (selten, z. B. bei Cytisus capitatus, bei Globularia). Modificationen des Köpfchens sind der bei den Geisblattarten (Lonicera Caprifolium u. a. verwandten Arten) vorkommende Quirl (verticillus) und das Blütenkörbchen (calathium) der Compositen (s. d.).

7. Die Trug- oder Afterdolde (cyma), ein sehr häufiger, in vielen Modificationen vorkommender centrifugaler Blütenstand mit verkürzter Spindel. Besteht in der einfachsten Form aus 3 Blüten, von denen die mittelste zuerst sich öffnet, indem sie die älteste, die Spindel begrenzende (an deren Ende stehende) Blüte ist (selten, z. B. bei der Sommerlinde, Tilia platyphyllos). Häufiger ist die zusammengesetzte gabeltheilige Trugdolde (c. dichotoma, dichasium, z. B. bei Tilia ulmifolia, Evonymus europaeus, bei manchen Eschen). Unregelmäßig zertheilte zusammengesetzte, doldentrauben- oder schirmförmige Trugdolden haben der Spitzahorn, der gemeine Flieder, der Schneeball, der Hartriegel u. a. Aus Trugdolden sind ferner zusammengesetzt die Blütensträuße der Syringen, Blumenesche, des Weinstocks, der Roßkastanie. Es sind dies gemischte Blütenstände, indem ihre Hauptspindel monopodial ist und sich acropetal verzweigt, während die Zweige Cymen tragen. Bei der Rostkastanie treten die einzelnen Trugdolden unter der Form des Wickels (cincinnus) auf, d. h. bilden anfangs uhrfederartig eingerollte kleine Trauben, eine Form, welche als selbständiger Blütenstand unter unsern Holzgewächsen auch bei Helianthemum gefunden wird. Die Wickel sind einseitig construirte Dichasien, nämlich solche, wo immer blos ein subfloraler Seitensproß an jedem Muttersproß sich bildet, der entgegengesetzte aber fehlt. Ein Wickel ist daher aus lauter endständigen Blüten zusammengesetzt, welche aber, da die unterste die älteste ist, in acropetaler Folge aufblühen und alle nach einer Seite gerichtet erscheinen. Je nachdem die Blüten gestielt oder sitzend sind, unterscheidet man Wickeltrauben und Wickelähren.

8. Der Scheinquirl (verticillaster) besteht aus zwei gegen- und achselständigen dichotomen Trugdolden mit verkürzten Spindeln und oft auch Blütenstielen. Kommt nur bei den Strauchgewächsen aus der Familie der Labiaten vor (z. B. bei'm Lavendel, Thymian). Scheinquirle sind nicht selten in endständige Köpfchen oder Aehren zusammengedrängt.

9. Der Büschel (fasciculus), eine centrifugale dolden- oder köpfchenförmige Anordnung vieler lang oder kurz gestielter Blüten (selten, bei Ulmus). Geht häufig über in

10. den Knäuel (glomerulus), eine centrifugale Anhäufung sitzender Blüten (z. B. bei Viscum).

Manche Blütenstände sind oft von einem Kreise von Deckblättern umgeben, mit einer Hülle (involucrum) versehen, z. B. die Dolde, Trugdolde, das Köpfchen (umbella, cyma involucrata, capit. involucratum). Seltner sind einzelne Blüten von einer Bracteenhülle umgeben, (z. B. bei Taxus, die weiblichen Blüten der Eichen, Kastanien, Rothbuchen).

7. Frucht und Samen. Die Früchte zerfallen in echte (fructus genuini) und unechte oder Scheinfrüchte (fr. spurii). Unter ersteren versteht man solche, die nur aus einem oder mehrern Fruchtknoten durch deren Vergrößerung und Umgestaltung in ein Fruchtgehäuse (pericarpium) hervorgegangen sind, unter letzteren solche, an deren Bildung außer dem oder den Fruchtknoten auch andere Theile der Blüte (Blütenachse, Blütenhüllen, Blütenstiel) theilgenommen haben oder solche, welche aus der Vereinigung (Verschmelzung) der Blüten eines ganzen Blütenstandes (z. B. die Maulbeere) oder durch Vergrößerung, Verdickung und Fleischigwerden der Spindel eines Blütenstandes (z. B. die Feige) entstanden sind. Die zahlreichen Formen der echten Früchte werden nach der Beschaffenheit des Fruchtgehäuses eingetheilt in trockene und saftige, jede dieser beiden Abtheilungen in Schließfrüchte (geschlossen bleibende) und Springfrüchte (aufspringende und zerspringende).

Von Fruchtformen kommen bei den Holzgewächsen unseres Florengebietes folgende vor:

### a. Trockene Früchte.

1. Die Nuß (nux), unterständige, ein-, selten zweisamige Frucht mit einschichtigem holzigem oder lederartigem, geschlossen bleibendem, am Grunde mit einem großen Mal versehenem Perikarp, welches mit dem eingeschlossenen Samen nicht verwachsen ist. (Eichel, Haselnuß, Frucht der Rothbuche und Edelkastanie). Eine eigenthümliche, großentheils aus verwachsenen Deckblättern entstandene Hülle, der Fruchtbecher (cupula) umschließt ganz oder theilweis eine oder zwei bis drei solcher Früchte (s. Cupuliferen).

2. Das Nüßchen (nucula), ober- oder unterständige, einsamige kleine Frucht mit lederartiger, geschlossen bleibender Schale, ohne Hülle (z. B. bei den Erlen, Platanen, Waldreben) oder von einem vergrößerten Deckblatt theilweis oder ganz umhüllt (bei'm Hornbaum und bei der Hopfenbuche).

3. Die Flügelfrucht (samara), oberständige kleine, einsamige, geschlossen bleibende, von einem Hautsaume (Flügel, ala) umgebene oder mit zwei gegenständigen Flügeln versehene Frucht, von der vorhergehenden nur durch den oder die Flügel verschieden (z. B. bei den Birken, Rüstern, Eschen, Fig. XIII, 12).

4. Die Schalfrucht (achaenium), unterständige, kleine, einsamige, gewöhnlich von dem stehenbleibenden und vergrößerten, rudimentären, aus Haaren, Borsten, Schüppchen gebildeten Kelch (pappus) gekrönte Frucht, deren lederartiges Perikarp den Samen locker umschließt (bei den Halbsträuchern und Sträuchern aus der Familie der Compositen).

5. Die Spaltfrucht (schizocarpium), oberständige, meist kleine Frucht, welche sich der Länge nach (senkrecht) in 2 oder 4 geschlossen bleibende einsamige Stücke theilt.

Hierher gehören die in 4 einsamige Nüßchen zerfallenden Früchte der Labiaten-Halbsträucher, die doppelt geflügelte in 2 einsamige Hälften zerspaltend Frucht der Ahorne u. a.

6. Die Gliederhülse (lomentum), oberständige, schotenförmige, durch falsche Querscheidewände in einsamige Fächer getheilte Frucht, welche zuletzt in so viele Stücken zerfällt, als Fächer vorhanden sind (bei den strauchigen Kronenwicken, Coronilla).

7. Die Schlauchfrucht (utriculus), kleine, oberständige, einfächrige, einsamige Frucht mit häutigem, zuletzt ringförmig oder mit einem Riß aufspringendem Perikarp (nur bei den wenigen Strauchgewächsen aus der Familie der Chenopodiaceen).

8. Die Balgkapsel, Balgfrucht (folliculus). Eine stets aus einem oberständigen Fruchtknoten hervorgegangene einfächrige, mehrsamige Frucht, welche nur an der Bauchnaht (sutura ventralis) aufspringt, d. h. an der Linie, wo die verdickten als wandständige Placenten ausgebildeten Ränder des zusammengekrümmten Fruchtblattes zusammenstoßen und inwendig den Samen tragen (z. B. bei den Spiersträuchern, Spiraea).

9. Die Hülse (legumen), eine oberständige, einfächrige und einblättrige Frucht, deren Perikarp (Fruchtblatt) sich von der Spitze nach der Basis in 2 Hälften (Klappen, valvae) auseinander theilt. Auch hier sind die Samen an die verdickte Bauchnaht angeheftet (z. B. bei dem Besenginster Sarothamnus scoparius, Fig. XIII, 11, und überhaupt bei allen schmetterlingsblütigen Holzgewächsen).

10. Die Schote (siliqua), eine oberständige aus 2 Carpellarblättern gebildete Frucht, deren Inneres durch eine falsche Längsscheidewand, an deren Rändern die Samen sitzen, in zwei gleiche Fächer getheilt ist und welche sich von unten nach oben mit zwei Klappen öffnet, indem die Carpellarblätter von der Scheidewand sich ablösen (Halbsträucher der Cruciferenfamilie).

11. Die Kapsel (capsula), eine aus einem ober- oder unterständigen Fruchtknoten entstandene sehr verschieden gebaute und geformte Frucht, deren Perikarp sich in bestimmter Weise (mit Klappen, Zähnen, Löchern) öffnet, ein- oder mehrfächrig ist und in der Regel mehrere Samen enthält, welche bei oder nach dem Aufspringen ausgestreut werden (z. B. bei den Weiden und Pappeln, bei Helianthemum. Fig. XIII. 8, 9, bei Philadelphus. 10).

### b.) Saftige Früchte.

12. Die Steinfrucht (drupa), eine ober- oder unterständige Frucht, deren Perikarp aus einer äußern Haut (epicarpium) einer mittlern meist dicken und fleischig-saftigen Schicht (Mittel-Fleischschicht, mesocarpium, sarcocarpium) und einer innern, einen geschlossenen hohlen, steinharten Kern (Steinkern, putamen) bildenden Schicht besteht, in welcher letzteren ein, selten zwei Samen eingeschlossen liegen (Frucht der Kirsch-, Pflaumen-, Pfirsichen, Mandel- u. a. Steinobstbäume). Bisweilen ist auch der Steinkern mehrfächrig und enthält dann in jedem Fache einen Samen (z. B. bei Cornus. Vitex). Eine Modification der Steinfrucht ist die Wallnußfrucht (juglandium), deren Steinkern aus zwei aneinander passenden Schalen besteht, und deren Epi- und Mesokarp zuletzt unregelmäßig aufreißt.

13. Die Steinbeere (nuculanium), ober- oder unterständige Frucht vom Bau der Steinfrucht, jedoch zwei oder mehr einsamige Steinkerne enthaltend und von geringer Größe, deshalb an eine Beere erinnernd (z. B. bei dem Flieder, Sambucus nigra, dem Schneeball, Viburnum Opulus).

14. Die Beere (bacca), ober- oder unterständige mehrsamige Frucht mit häutiger oder lederartiger Schale (Epikarp) und fleischig-saftigem oder breiartigem, oft durch häutige Scheidewände in Fächer abgetheiltem Inneren (z. B. bei dem Stachel- und Johannisbeerstrauch), bei der Heidelbeere, Fig. XIII, 3, bei der Weinrebe, bei'm Sauerdorn).

15. Die zusammengesetzte Beere (bacca composita), die Frucht der Him- und Brombeersträucher (Rubus), besteht aus vielen kleinen, einsamigen Beeren (richtiger einkernigen Steinfrüchten, acini), welche aus ebensovielen oberständigen Fruchtknoten einer Blüte hervorgegangen und mehr oder weniger unter einander verwachsen sind.

Der Zapfen der Erlen und Birken (strobilus) und derjenige der Nadelhölzer (conus) ist gar keine Frucht, sondern ersterer ein Frucht-, letzterer ein Samenstand. Beide stimmen darin überein, daß sie aus weiblichen Aehren durch Vergrößerung und Verholzung von deren Spindel und Blattgebilden (Deckblättern, Fruchtblättern) hervorgehen.

Scheinfrüchte sind die Hagebutte (stegocarpus), die Apfelfrucht (pomum), die Maulbeere und Feige (s. Rosa, Pomaceen und Moreen).

Bezüglich der Art und Weise des Aufspringens der mit Klappen sich öffnenden mehrfächrigen Kapselfrüchte unterscheidet man: 1. das fachspaltige Aufspringen (dehiscentia loculicida, capsulae loculicidae), wenn die Klappen die Scheidewände der Fächer auf der Mitte ihrer innern Fläche tragen (z. B. bei Helianthemum Fig. XIII, 8, 9), 2. das scheidewandspaltige Aufspringen (dehiscentia septicida, capsulae septicidae), wenn die Scheidewände in 2 Lamellen sich spalten und folglich jede Klappe an jedem ihrer Ränder eine solche Lamelle trägt (z. B. bei Syringa), 3. das scheidewandabreißende Aufspringen (dehisc. septifraga), wenn die Klappen sich von den Rändern der Scheidewände ablösen und letztere an der dann immer vorhandenen Mittelsäule stehen bleiben (z. B. bei dem gemeinen Haidekraut, Calluna vulgaris).

Der Samen (semen) besteht aus der Schale und dem Kern. Die Samenschale (epispermium) ist bald ein- bald mehrschichtig, dünn oder dick, häutig, lederartig, korkartig, knorpelig, holzig oder fleischig und zeigt in der Regel an der Stelle, wo der Samen angeheftet war, einen bestimmt geformten Fleck, den Nabel (hilus). Oft ist auch die Stelle des verwachsenen Knospenmunds (micropyle) noch bemerkbar. Bei aus umgekehrten und halbgekrümmten Samenknospen entstandenen Samen pflegt auch eine Samennaht (raphe) vorhanden zu sein. Bisweilen ist die Samenschale mit einem Flügel (ala) versehen (z. B. bei vielen Nadelhölzern), häufiger mit einem Haarschopf (z. B. bei den Weiden- und Pappelsamen). Der Kern (nucleus) besteht entweder blos aus dem Keim mit seinen Kotyledonen (z. B. bei den Eichen, der Rothbuche, Edel- und Roßkastanie, den Eschen, Ahornen u. a. dikotylen Holzgewächsen) oder aus einem Eiweißkörper (Sameneiweiß, albumen, endospermium), welcher dann den Keim gewöhnlich völlig umschließt (z. B. bei allen Coniferen, bei Evonymus, Staphylaea u. a.), seltner von dem dann haken-, ring- oder spiralig gebildeten Keim mehr oder weniger umgeben wird (z. B. bei einigen Salsolaceensträuchern). Von den

Theilen des Keims (embryo) ist schon S. 3 die Rede gewesen. Der Keim ist entweder gerade ausgestreckt (e. rectus) oder zusammengeschlagen (e. complicatus) oder gekrümmt (e. curvatus), ringförmig (e. annulatus), spiralig (e. spiralis). In den letztern Fällen wird er auch umlaufend (e. amphitropus) genannt, während er bei gerader Form geradläufig (e. orthotropus), d. h. mit dem Würzelchen nach dem Grunde des Samens gerichtet, oder gegenläufig (e. antitropus), d. h. mit dem Würzelchen nach der Spitze des Samens schauend, oder verschiedenläufig (e. heterotropus), d. h. mit dem Würzelchen nach der Seitenwand des Samens zeigend, sein kann. Die Samenlappen (cotyledones) oder Keimblätter sind bei vorhandenem und vollständig ausgebildetem Eiweißkörper immer klein, bei mangelndem Sameneiweiß dagegen meist groß, dann oft fleischig-knorpelig (z. B. bei den Eichen). Ihre Gestalt und gegenseitige Lage, sowie ihre Lage zum Würzelchen ist sehr verschieden. Letzteres zeigt entweder nach der Fruchtspitze (radicula supera) oder nach der Fruchtbasis (radicula infera).

Die Samen sind entweder mit einem Stiel, dem ehemaligen Knospenträger versehen (Fig. XIII, 9, 12, f), oder ungestielt (sitzend). Ihrer Richtung nach können sie aufrecht (semina erecta) d. h. im Grunde der Frucht befestigt, oder wandständig (s. parietalia), und zwar dann bald wagerecht (s. horizontalia) oder aufsteigend (s. adscendentia), oder hängend (s. pendula) sein.

## II. Allgemeine Bedingungen des Vorkommens und der Verbreitung der Holzgewächse. Pflanzengeographische Zonen und Regionen des Florengebiets.

Wie alle Pflanzen, so vermögen auch die Holzgewächse nur da zu gedeihen, wo die zu ihrem Wachsthumsprozeß erforderlichen Nährstoffe im Boden und in der Luft vorhanden sind. Die Holzgewächse, zumal die Bäume, sind aber bei weitem mehr als die niedrigen Kräuter und Gräser auf die Nährstoffe der Atmosphäre angewiesen, worauf schon die große Anzahl ihrer Blätter hindeutet. Besteht doch die Hauptmasse des Körpers eines jeden Baumes, das Holz, größtentheils aus Kohlenstoff, welcher bekanntlich von allen Pflanzen fast ausschließlich aus der Luft in Form von Kohlensäure entnommen wird. Daher vermögen Holzgewächse noch auf Bodenarten sehr gut zu gedeihen, wo weder Getreide noch andere ein- oder zweijährige Kulturpflanzen wegen Mangel der für sie erforderlichen Bodennährstoffe fortkommen. Bezüglich der Beschaffenheit des Bodens beanspruchen die Holzpflanzen weniger das Vorhandensein eines bestimmten chemischen Bestandtheiles

obgleich es einzelne, namentlich Sträucher und Halbsträucher giebt, welche z. B. nur auf Kalkboden oder gar nur an Kalkfelsen vorkommen oder wenigstens nur auf kalkhaltigem Boden ein normales Gedeihen erkennen lassen — als vielmehr einen ihnen zusagenden Aggregatzustand und einen gewissen Gehalt an Feuchtigkeit. Die Mehrzahl der Holzpflanzen, ganz besonders der Bäume, liebt einen lockern, durchlassenden, entweder durch und durch gleichmäßig durchfeuchteten oder nur im Untergrunde wasserhaltigen (doch nicht von stagnirendem Wasser durchdrungenen!) Boden. Ziemlich viele kommen vorzugsweise oder auch ausschließlich nur auf Sandboden vor; gering dagegen ist die Anzahl derjenigen, welche einen torfhaltigen Moorboden zu ihrem Gedeihen beanspruchen, sowie derjenigen, die blos auf einem salzhaltigen Boden fortkommen oder ein normales Gedeihen erkennen lassen. Man kann daher neben den auf allerlei Boden wachsenden Holzpflanzen kalkliebende, sandliebende, torfmoorliebende, salzbodenliebende u. s. w. Holzgewächse unterscheiden. Kalkliebende sind unter den Holzpflanzen unseres Florengebiets z. B. die meisten Labiatenhalbsträucher, Viburnum Lantana, Sorbus Aria u. a., sandliebende Sarothamnus scoparius, Genista pilosa, Salix pruinosa, Hippophaë rhamnoides u. a., Torfmoorpflanzen Ledum palustre, Erica Tetralix, Vaccinium uliginosum, Myrica Gale u. a., Salzpflanzen Halimus portulacoides, Suaeda fruticosa u. a. Strand- und Steppensträucher.

Die Beschaffenheit des Bodens muß folglich von großem Einfluß auf das Vorkommen und die Verbreitung der Holzgewächse sein. Von ihr wird aber vorzugsweise das Vorkommen und die Verbreitung (richtiger Vertheilung) der Individuen einer jeden Holzpflanze innerhalb ihres Verbreitungsbezirks (Areal, area geographica) bedingt, nicht aber die Verbreitung überhaupt. Diese ist vielmehr abhängig von der Beschaffenheit des Klima, ganz besonders von dem Gange der Temperatur, dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft und der Menge der atmosphärischen Niederschläge, welche wir hier zusammen als Regen, ihre Menge also als Regenmenge bezeichnen wollen. Aus zahlreichen langjährigen Beobachtungen hat sich ergeben, daß auf die geographische Verbreitung der Holzgewächse (wie aller Pflanzen) innerhalb eines Continents oder größeren Ländergebiets, ja selbst beschränkterer Landstriche die Mitteltemperatur des Jahres von viel geringerem Einfluß ist, als die Mitteltemperatur der Jahreszeit, ganz besonders des Sommers und Winters (resp. des heißesten und kältesten Monats). Die Verbreitungsbezirke der Holzgewächse werden daher weniger von den Jahres-Isothermen, als vielmehr von den Isotheren und Isochimenen oder richtiger von den Isothermen des Juli (des heißesten Monats) und des Januar (des kältesten Monats) begrenzt. Da die Linien gleicher Sommer- (resp. Juli-) und Winter- (resp. Januar-) Temperatur nicht parallel laufen, sondern sich schneiden,

so können durch deren Verlauf die Grenzen der Verbreitungsbezirke sowohl gegen Norden und Süden als auch gegen Osten und Westen in der Hauptsache bestimmt werden. Auf der nördlichen Halbkugel nennt man die Nordgrenze einer Pflanze auch deren Polargrenze, die Südgrenze deren Aequatorialgrenze. Der horizontalen Verbreitung entspricht die verticale, d. h. die Verbreitung einer Pflanze in Gebirgen in der Richtung von unten nach oben. Im Allgemeinen läßt sich behaupten, daß dieselbe Juliisotherme, welche die Polargrenze einer gegebenen Holzpflanze bestimmt, auch deren Verbreitung in verticaler Hinsicht ein Ziel setzt, und daß die Januarisotherme, welche die Aequatorialgrenze bestimmt, die Verbreitung nach unten abgrenzt. Die meisten Holzgewächse unseres Florengebiets beanspruchen nämlich nicht allein eine gewisse Wärme während ihrer Vegetationsperiode, sondern auch eine Ruheperiode von bestimmter Dauer. Die Fichte kann z. B. in Ländern nicht mehr gedeihen, wo der Winter so kurz und die Mitteltemperatur des Januar so hoch ist, daß der Vegetationsprozeß des genannten Baums gar nicht zur Ruhe kommen kann, denn vergleichende Beobachtungen haben gelehrt, daß die Fichte sowohl eine frostfreie Zeit, als auch eine Winterruhe von mindestens 3 Monaten zu ihrem Gedeihen beansprucht (s. Fichte). Das Maximum von Winterwärme, welches sie vertragen kann, ohne in ihrer Winterruhe gestört zu werden, wird daher in sehr südlich gelegenen Hochgebirgen, abgesehen von andern Einflüssen (z. B. Mangel an Feuchtigkeit) ihre untere Grenze bestimmen, ebenso wie bezüglich der horizontalen Verbreitung die Aequatorialgrenze ihres Bezirks. Dagegen wird die Julitemperatur der obern Grenze mit der Julitemperatur der Polargrenze ihres Verbreitungsbezirks zusammenfallen. Man kann also im Allgemeinen das Gesetz aufstellen, daß **eine bestimmte Isotherme des Juli die Polar- und obere Grenze, eine bestimmte Isotherme des Januar die Aequatorial- und untere Grenze einer jeden Holzart bedingt.** Freilich erleidet dieses Gesetz die mannigfachsten Modificationen durch die herrschenden Winde, die Menge und Vertheilung des Regens, die Configuration des Bodens, die Exposition oder Lage nach den Himmelsgegenden u. s. w., worauf näher hier einzugehen, weder Zweck noch Raum dieses Buches gestatten*). Da ferner in Europa die Wärme in der Richtung

*) Vgl. die Werke und Atlanten über Pflanzengeographie, z. B. A de Candolle. Géographie botanique raisonnée. Paris, 1855. 2 Bde. — H. Hoffmann, Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie. Leipzig, 1857. Rudolph, die Pflanzendecke der Erde. 2. Ausg. Berlin, 1859. — Kabsch, das Pflanzenleben der Erde. Pflanzengeographie. Hannover, 1865. — A. Grisebach, die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Leipzig, 1872. - H. Berghaus, Physikalischer Atlas. — Rudolph, Atlas der Pflanzengeographie.

von Westen nach Osten abnimmt, die Länder des Ostens deshalb viel kälter sind (längere und kältere Winter haben) als wie die unter gleicher geographischer Breite gelegenen Länder des Westens (z. B. die baltischen Provinzen im Vergleich mit dem südlichen Norwegen und mit Schottland), aus Gründen, welche hier nicht erörtert werden können: so folgt daraus, daß die Verbreitung einer jeden Holzart in Europa gegen Asien durch eine bestimmte Januar-, gegen Westen durch eine bestimmte Juli-Isotherme im Allgemeinen begrenzt sein muß. Eine jede Holzpflanze (wie überhaupt jedes perennirende Gewächs) bedarf endlich zu ihrem Gedeihen eine bestimmte jährliche mittlere Wärmemenge. Man findet dieselbe durch Addirung sämmtlicher Tages-Mitteltemperaturen über 0° einer Reihe von Jahren an möglichst vielen Punkten der Polar- und obern Grenze der Holzart, Addition der berechneten Mitteltemperaturen und Division der Summe durch die Zahl der Beobachtungsorte.

Nächst den Wärmeverhältnissen ist die jährliche Regenmenge und deren Vertheilung von großem Einfluß auf das Vorkommen und die Verbreitung der Holzpflanzen. Regenlose oder sehr regenarme Gebiete (Steppen, Wüsten) setzen der Verbreitung der meisten Holzgewächse ein unübersteigliches Hinderniß entgegen. Umgekehrt gedeihen manche Holzgewächse nicht oder nur sehr schlecht in Gegenden mit sehr feuchtem Klima. Dagegen wird durch den so verschiedenen Wassergehalt des Bodens weniger die Verbreitung der Holzgewächse, als vielmehr deren Vorkommen, also ihre Vertheilung innerhalb ihrer Verbreitungsbezirke beeinflußt. Nur wenige Holzgewächse lieben einen fortwährend nassen oder sumpfigen Boden, die meisten gedeihen am besten auf einem mäßig feuchten oder frischen Boden, nicht wenige verlangen auch einen trocknen Standort. Einen geringeren Einfluß übt das Licht auf das Vorkommen und die Vertheilung der Holzpflanzen aus. Die Forstleute theilen bekanntlich die Holzarten in Licht- (lichtbedürftige) und Schatten- (schattenliebende oder schattentragende) Pflanzen und erklären z. B. die Edeltanne, Fichte und Rothbuche für Schatten-, die Kiefer und Eiche für Lichtpflanzen*). Es ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, ob eine solche Eintheilung der Holzarten gerechtfertigt ist; wohl aber steht fest, daß das Bedürfniß nach Licht (Beleuchtung) bei den einzelnen Holzgewächsen sowohl während ihres ganzen Lebens, als während ihrer einzelnen Wachsthumsperioden, ein sehr verschiedenes ist, daß es Holzgewächse giebt, die nur in voller Beleuchtung (im Sonnenschein) gedeihen und daher nur an offenen der Insolation ausgesetzten Standorten vorkommen (z. B. Thymus vulgaris u. a. Labiatenhalbsträucher), während andere ein gedämpftes Licht, einen schattigen Standort entschieden verlangen (z. B. Taxus baccata), u. a. m.

*) Vgl. G. Heyer, das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten. Erlangen, 1852. 8.

Die in unserem Florengebiet spontan vorkommenden Holzgewächse zerfallen ihrer geographischen Verbreitung nach in solche, welche wirklich nur innerhalb der Grenzen dieses Gebiets wildwachsend gefunden werden (z. B. die Lärche, Larix europaea), in solche, welche über die Grenzen dieses Gebiets hinausgehen (z. B. die Kiefer, Pinus silvestris und die Stieleiche, Quercus pedunculata), und in solche, welche innerhalb des Gebiets ihre Polar- oder Aequatorial-, Ost- oder Westgrenze erreichen. Zur letzteren Kategorie gehören die meisten Holzgewächse der deutsch-österreichischen Flora. Unter ihnen giebt es einzelne sporadische Arten, d. h. solche, welche an einigen wenigen Punkten des Gebiets vorkommen (z. B. Eurotia ceratoides).

Es ist gebräuchlich, größere Florengebiete in pflanzengeographische Zonen (horizontale Ausdehnung) und Regionen (verticale Ausdehnung) einzutheilen. In ersterer Beziehung lassen sich in Europa überhaupt nur drei Zonen unterscheiden: die nordeuropäische, mitteleuropäische und südeuropäische oder mediterrane*). Unser Florengebiet gehört fast ganz und gar der mitteleuropäischen Zone an, indem nur das österreichische Litorale an der Adria und Dalmatien eine entschieden mediterrane Vegetation besitzen. Wohl aber haben eine nicht unbedeutende Anzahl Mediterranpflanzen, darunter auch einzelne Holzgewächse in Südtirol, Kärnthen, Krain, Croatien, Ungarn und dem Banat, selbst noch in Böhmen ihre Polargrenze, weshalb diese Länder eine Uebergangszone zwischen der süd- und mitteleuropäischen Zone bilden. Für den übrigen größten Theil des Gebiets lassen sich hinsichtlich der Verbreitung der Holzpflanzen bestimmte Zonen kaum unterscheiden. Doch wollen wir folgende 8 Zonen für das ganze Gebiet annehmen, von denen eine jede durch eine Anzahl ihr eigenthümlicher Holzgewächse charakterisirt ist:

1. Die norddeutsche Zone. Sie erstreckt sich südwärts ungefähr bis zum 52°. Breite und umfaßt das gesammte norddeutsche Tiefland mit Einschluß der Holstein-Mecklenburgischen, Pommerschen und Ostpreußischen Seenplatte. Zu ihr rechne ich auch noch die baltischen Provinzen mit der kur- und livländischen Seenplatte nebst dem größten Theil des Gouvernements Kowno.

2. Die mitteldeutsche Zone, zwischen dem 52. und 50. Breitengrad gelegen, umfaßt das oberschlesische Plateau, das niederschlesische, sächsische, thüringische und hessische Hügelland, das sudetische Gebirgssystem, das Erzgebirge und meisnische Hochland, das Fichtelgebirge, den Franken- und Thüringerwald, den Harz, das Wesergebirge, hessische Bergland und die Rhön.

*) Nach Grisebach gehört Europa nur zu 2 pflanzengeographischen Gebieten, der Süden und Südwesten nämlich zum Mittelmeergebiet, alles Uebrige zum Waldgebiet des östlichen Continents. Diese Eintheilung ist für unsere Zwecke nicht zu gebrauchen.

3. Die süddeutsche Zone, gegen S. und SO. von den Alpen und den Karpathen (Kleinen Karpathen und Jablunkagebirge) begrenzt, im Westen südwärts bis 47° 50' ausgedehnt, umschließt die schwäbisch-fränkische Terrasse, den Spessart, die rauhe Alp und den deutschen Jura, die schwäbisch-bayerische Hochebene, den Bayerischen und Böhmerwald, ganz Böhmen und Mähren nordwärts bis an das Erzgebirge, meisnische Hochland, Lausitzische, Riesen- und Glatzergebirge und das Gesenke, welche Gebirge alle zur mitteldeutschen Zone gehören, endlich das Donauthal, den Wienerwald und die österreichische Tiefebene.

4. Die Rheinzone. Zu ihr gehören das gesammte Rheinthal, das niederrheinische Tiefland nebst den Niederlanden, das niederrheinische Bergland, die Eifel, der Westerwald, Taunus, Odenwald, Schwarzwald, das Elsaß sammt den Vogesen, Deutsch-Lothringen, das Hardtgebirge und der Hundsrück.

5. Die Alpenzone, das gesammte Gebirgssystem der Alpen, folglich auch Savoyen, Piemont und die Schweiz, das venetianische Alpenland und das kroatisch slavonische Bergland umfassend.

6. Die Karpathenzone. Zu ihr gehören das gesammte karpathische Gebirgssystem, folglich außer Nord-Ungarn auch Galizien und Siebenbürgen.

7. Die ungarische oder südöstliche Zone, welche den Bakonywald, das niederungarische Hügelland, das ungarische Tiefland, die Militärgrenze und das Banat in sich begreift.

8. Die adriatische oder südliche Zone: das österreichische Litorale, Istrien und Dalmatien, südwärts bis fast zum 42°. Br. ausgedehnt.

Was die Eintheilung in Regionen betrifft, so adoptire ich für die Alpenzone die von O. Sendtner*) für Süd-Bayern aufgestellten 8 Regionen:

1. Die untere Ebenenregion oder die Region des Weinstocks (bis 1200 par. Fuß = 390 Meter);

2. Die obere Ebenenregion oder Region des Wallnußbaumes (von 1201 bis 1700 p. F. = 552 Met.);

3. Die untere Bergregion oder die Region der Eiche (von 1701 bis 2500 p. F. = 812 Met.);

4. Die obere Bergregion oder Region der Buche (von 2501 bis 4300 p. F. = 1396 Met.);

5. Die Voralpenregion (subalpine) oder die Region der Fichte (von 4301 bis 5300 p. F. = 1721 Met.);

6. Die untere Alpenregion oder Krummholzregion (von 5301 bis 6100 p. F. = 1986 Met.);

7. Die obere Alpenregion oder Region der Heidelbeeren (von 6101 bis 7100 p. F. = 2306 Met.);

8. Die Schneeregion oder Region der Zwergweiden (von 7101 bis 8100 p. F. = 2630 Meter und höher hinauf).

Für die Rhein-, Süd- und mitteldeutsche Zone möchte ich folgende 6 Regionen vorschlagen:

1. Region der Tiefebenen und Thalgelände oder Region des Weinstocks und Wallnußbaumes (bis 900 p. F. = 292 Met.);

2. Region der Hochebenen und Hügelgelände oder Region der Eichen und Kiefern (von 901 bis 1500 p. F. = 487 Met.);

*) Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns, S. 379 ff.

3. Untere Bergregion oder Region der Buche und Tanne (von 1501 bis 2500 p. F. = 812 Met.);

4. Obere Bergregion oder Region der Fichte (von 2501 bis 4000 p. F. = 1299 Met.);

5. Subalpine Region oder Krummholzregion (von 4001 bis 4800 p. F. = 1534 Met.);

6. Alpine Region oder Region der Zwergweiden (von 4800 p. F. an).

Für die Karpathenzone und die ungarische Zone schlage ich folgende 6 Regionen vor, die der Mehrzahl nach mit den von Wahlenberg*) für die Central-Karpathen aufgestellten Regionen übereinstimmen:

1. Region des Tieflandes oder des Weinstocks (bis 1200 p. F. = 390 Met.);

2. Region der Hochebenen und des höheren Hügellandes oder Region des Obstbaues (von 1201 bis 2200 p. F. = 715 Met.);

3. Untere Bergregion oder Region der Buche (von 2201 bis 3900 p. F. = 1266 Met.);

4. Obere Bergregion oder Region der Fichte (von 3901 bis 4500 p. F. = 1461 Met.);

5. Subalpine Region oder Krummholzregion (von 4501 bis 6000 p. F. = 1940 Met.);

6. Alpenregion oder Region der Zwergweiden (von 6001 bis über 8000 p. F. = bis über 2590 Meter hinaus).

Im Süden der Karpathenzone dürften die Regionen mehr mit denjenigen der Alpenzone zusammenfallen. Dasselbe gilt für die höheren Regionen der adriatischen Zone, dagegen ist sowohl dort, als in Südtirol die unterste etwa bis 870 p. F. (= 282 Met.) reichende Region als untere warme oder Region des Oelbaums und die nächstfolgende als obere warme oder Region des Weinstocks zu bezeichnen und letztere bis (2500 p. F. = 812 Met.) auszudehnen.

In der norddeutschen Zone lassen sich wegen zu geringer Erhebung des Bodens merkliche Regionen kaum unterscheiden. Wenn wir daher eine Strandregion, eine Tieflandsregion (etwa bis 300 p. F. = 97 Met.) und eine Region der Hochebenen, Hügel und Seenplatten (von 301 bis 1200 p. F. = 390 Met.) annehmen, so sind diese Regionen mehr künstliche als natürliche.

---

*) Flora Carpathorum principalium, p. LXVI sqq.

## III. System der Holzgewächse des Florengebiets.

Sämmtliche Holzpflanzen unseres Florengebiets gehören zu den Samenpflanzen (plantae seminiferae. Spermatophyta). Diese zerfallen in nacktsamige (pl. gymnospermae) und bedecktsamige (pl. angiospermae). Erstere sind jene Gewächse, bei denen die Samenknospen nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen, sondern an schuppenförmige oder anders gestaltete Gebilde angeheftet erscheinen, daher unverhüllt, „nackt" daliegen (z. B. bei den Nadelhölzern), letztere alle übrigen Samenpflanzen, bei denen insgesamt in Fruchtknoten eingeschlossene Samenknospen vorkommen, diese also mit einer Karpellhülle „bedeckt" sind. Beide sehr natürlichen Abtheilungen sind zuerst von Robert Brown und Lindley mit den angeführten Namen belegt worden. Die angiospermen Gewächse zerfallen in einsamenlappige (pl. monocotyledoneae) und zweisamenlappige (pl. dicotyledoneae), letztere wieder in kronenlose (apetalae), solche mit verwachsenblättriger Blumenkrone (gamopetalae) und solche mit getrenntblättriger Blumenkrone (dialypetalae). Diesen Hauptabtheilungen der Samenpflanzen sind Ordnungen, letzteren Familien subordinirt. Im Folgenden geben wir eine Uebersicht derjenigen Abtheilungen, Ordnungen und Familien, zu welchen sowohl die einheimischen als die ausländischen theils verwildert vorkommenden, theils im Freien angebauten Holzgewächse (mit Einschluß der Obstbäume) unseres Florengebiets gehören.

### Erste Abtheilung und erste Klasse.

### Gymnosperme Holzgewächse.

1. Ordnung. Zapfenträger (Coniferae).
   Fam. 1. Tannenartige (Abietineae).
   2. Cypressenartige (Cupressineae).
2. Ordnung. Steinfruchtähnliche Samen tragende (Pseudodrupaceae).
   Fam. 3. Eibenartige (Taxaceae).
3. Ordnung. Uebergangspflanzen (Ambiguae).
   Fam. 4. Gnetaceen (Gnetaceae).

### Zweite Abtheilung.

### Angiosperme Holzgewächse.

#### Zweite Klasse. Einsamenlappige (Monocotyledoneae).

4. Ordnung. Kronenlilien (Coronariae).
   Fam. 5. Stechwinden (Smilaceae).

## Dritte Klasse. Zweisamenlappige (Dicotyledoneae).

a. Kronenlose (Apetalae) d. h. ohne oder mit rudimentärer Blütenhülle oder mit einem Kelch oder Perigon versehen*).

5. Ordnung. Sandelholzähnliche (Santalinae).
Fam. 6. Riemenblumenartige (Loranthaceae).
" 7. Sandelholzartige (Santalaceae).

6. Ordnung. Kätzchenträger (Amentaceae).
Fam. 8. Gagelartige (Myriceae).
" 9. Birkenartige (Betulaceae).
10. Hornbaumartige (Carpineae).
" 11. Becherträger (Cupuliferae).
" 12. Weidenartige (Salicaceae).

7. Ordnung. Nesseläh nliche (Urticinae).
Fam. 13. Platanenartige (Plataneae).
" 14. Maulbeerbaumartige (Moreae).
15. Zürgelbäume (Celtideae).
" 16. Rüsternartige (Ulmeae).

8. Ordnung. Salzliebende (Halophilae).
Fam. 17. Meldengewächse (Chenopodiaceae).

9. Ordnung. Thymeläen (Thymelaeae).
Fam. 18. Kellerhalsartige (Daphnoideae).
" 19. Oelweidenartige (Elaeagneae).

b. Ganzblumige (Gamopetalae), d. h. mit verwachsenblättriger Blumenkrone.

† Fruchtknoten unterständig.

10. Ordnung. Gehäuftblütige (Aggregatae).
Fam. 20. Korbblütler (Compositae)

11. Ordnung. Quirlblättrige (Verticillatae).
Fam. 21. Krappartige (Rubiaceae).

12. Ordnung. Gaisblattartige (Caprifoliaceae).
Fam. 22. Heckenkirschartige (Loniceeae).
" 23. Heidelbeerartige (Vaccinieae).

†† Fruchtknoten oberständig.

13. Ordnung. Haideartige (Ericinae).
Fam. 24. Haidesträucher (Ericaceae).

14. Ordnung. Nüßchentragende Lippenblütler (Labiatiflorae nuculiferae).
Fam. 25. Kugelblumenartige (Globularieae).
" 26. Eisenkrautartige (Verbenaceae).
27. Lippenblütler (Labiatae).

15. Ordnung. Röhrenblumige (Tubiflorae).
Fam. 28. Rauhblättrige (Asperifoliae).
" 29. Windengewächse (Convolvulaceae).
30. Tollkrautartige (Solanaceae).

16. Ordnung. Kapseltragende Lippenblütler (Labiatiflorae capsuliferae).
Fam. 31. Braunwurzartige (Scrophulariaceae).

17. Ordnung. Gedrehtblumige (Contortae).
Fam. 32. Hundswürgerartige (Apocyneae).
33. Schwalbenwurzartige (Asclepiadeae).

*) Die Abtheilung der Apetalen ist mehr eine künstliche als eine natürliche zu nennen, was schon von mehrern namhaften Systematikern anerkannt worden ist. Doch hält es sehr schwer, die zu den Apetalen gestellten Familien in den beiden andern Abtheilungen der Dikotyledonen naturgemäß unterzubringen. Bezüglich der Aneinanderreihung der Ordnungen und Familien ist hier das System zu Grunde gelegt worden, nach welchem ich neuerdings die systematische Botanik an der Prager Universität vortrage. Dasselbe ist eine Modification des Systems von Endlicher und Unger.

18. Ordnung. Zweimännige (Diandrae).
Fam. 34. Oelbaumartige (Oleaceae).
" 35. Jasminartige (Jasmineae).

19. Ordnung. Dattelpflaumenartige (Diospyrinae).
Fam. 36. Ebenholzartige (Ebenaceae).
" 37. Storaxbaumartige (Styraceae).

c. Getrenntblumige (Dialypetalae), d. h. mit mehrblättriger Blumenkrone.

20. Ordnung. Schirmträger (Umbraculiferae).
Fam. 38. Hartriegelartige (Corneae).
" 39. Araliaceen (Araliaceae).

21. Ordnung. Gehörntfrüchtige (Corniculatae).
Fam. 40. Stachelbeerartige (Ribesiaceae).

22. Ordnung. Wundfeigenartige (Opuntieae).
Fam. 41. Cactusgewächse (Cacteae).

23. Ordnung. Sauerdornartige (Berberinae).
Fam. 42. Sauerdorne (Berberidaceae).
43. Lorbeergewächse (Lauraceae).

24. Ordnung. Vielfrüchtige (Polycarpicae).
Fam. 44. Hahnenfußartige (Ranunculaceae).
45. Magnolienartige (Magnoliaceae).

25. Ordnung. Kreuzblumige (Cruciflorae).
Fam. 46. Kreuzblütler (Cruciferae).
" 47. Kapperngewächse (Cappárideae).

26. Ordnung. Wandsamige (Parietales).
Fam. 48. Resedagewächse (Resedaceae).
" 49. Cistrosenartige (Cistaceae).

27. Ordnung. Guttiferen (Guttiferae).
Fam. 50. Hartheuartige (Hypericaceae).
" 51. Tamariskenartige (Tamariscineae).

28. Ordnung. Orangengewächse (Hesperideae).
Fam. 52. Zedrachartige (Meliaceae).

29. Ordnung. Säulenträger (Columniferae).
Fam. 53. Lindenbäume (Tiliaceae).
" 54. Malvenartige (Malvaceae).

30. Ordnung. Rebengewächse (Sarmentosae).
Fam. 55. Weinstockartige (Ampelideae).

31. Ordnung. Ahornartige (Aceroideae).
Fam. 56. Ahornbäume (Acerineae).
57. Roßkastanienartige (Hippocastaneae).

32. Ordnung. Kreuzblümchengewächse (Polygalinae).
Fam. 58. Kreuzblümchenartige (Polygalaceae).

33. Ordnung. Faulbaumartige (Frangulinae).
Fam. 59. Pimpernußartige (Staphylaeaceae).
60. Hülsenartige (Ilicineae).
" 61. Kreuzdornartige (Rhamnaceae).
62. Baumwürgerartige (Celastrineae).

34. Ordnung. Dreiknöpfige (Tricocae).
Fam. 63. Rauschbeerenartige (Empetreae).
64. Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae).

35. Ordnung. Harzbäume (Resiniferae).
Fam. 65. Pistazienartige (Terebintaceae).
66. Wallnußbäume (Juglandeae).

36. Ordnung. Myrtenblütige (Myrtiflorae).
Fam. 67. Pfeifensträucher (Philadelpheae).
" 68. Myrtenartige (Myrtaceae).
" 69. Granatbäume (Granateae).

37. Ordnung. Rosenblumige (Rosiflorae).
Fam. 70. Apfelfrüchtige (Pomaceae).
„ 71. Rosenartige (Rosaceae).
„ 72. Spiersträucher (Spiraeaceae).
„ 73. Mandelartige (Amygdalaceae).

38. Ordnung. Hülsenfrüchtige (Leguminosae).
Fam. 74. Schmetterlingsblütler (Papilionaceae).
„ 75. Cäsalpinienartige (Caesalpinaceae).
„ 76. Mimosenartige (Mimosaceae).

## IV. Verzeichniß der vorzugsweise benutzten Werke mit Ausschluß der monographischen.

### a. Lehr- und Handbücher der Botanik.

A. W. Eichler, Blütendiagramme. 2 Bde. 8. I. Leipzig, 1875. II. 1878.
Luerßen, Handbuch der systematischen Botanik. 2. Bd. Phanerogamen. Leipzig, 1882. 8.

### b. Floren.

L. Reichenbach, Flora germanica excursoria. Lipsiae, 1830—32. 12.
—— —— Icones florae germanicae et helveticae. Lipsiae, 1834—1885. 4.
Maly, Flora von Deutschland. Wien, 1860.
A. Garcke, Flora von Deutschland. 15. Auflage. Berlin. 1885. 8.
Willkomm, Führer in's Reich der Pflanzen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. 2. Auflage. Leipzig, 1882. 8.
D. J. Koch, Synopsis florae germanicae et helveticae. Lipsiae. 1843—44. 8.
Gaudin, Flora helvetica. Turici, 1828—1833. 7 Bde. 8.
Gremli, Excursionsflora der Schweiz. 3. Auflage. Aarau, 1878. 8.
Döll, Rheinische Flora. Frankfurt a. M. 1843. 8.
Flora des Großherzogthums Baden. Karlsruhe. 3 Bde. 8. 1857—1862.
F. Wimmer, Flora von Schlesien. 2. Aufl. Breslau, 1844. 2 Bde. 8.
E. Fiek, Flora von Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. Breslau, 1881. 8.
L. Rabenhorst, Flora des Königreichs Sachsen. Dresden, 1859.
L. Čelakovský, Prodromus der Flora von Böhmen. Prag, 1867—1875. gr. 8.
A. Oborny, Flora von Mähren und österr. Schlesien. Brünn, 1883, 1884. 8. (unvollendet).
Schultes, Oesterreichs Flora. 2. Aufl. Wien, 1814. 2 Bde.
Besser, Primitiae florae Galiciae austriacae utriusque. Viennae, 1809. 2 Bde.
Wahlenberg, Flora Carpatorum principalium. Gottingae, 1814. 8.
Baumgarten, Enumeratio stirpium Transsilvaniae. Vindobonae, 1816. 8.
Maly, Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci. Wien, 1848 bis 1861. 2 Bde. 8.

Neilreich, Nachträge zu Maly's Enumeratio plantarum. Wien, 1862. 8.
—— —— Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen. Wien, 1866. 8.
Schur, Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae, 1866. 8.
Heuffel, Enumeratio plantarum in Banatu Temesiensi crescentium. Vindobonae, 1858. 8.
Sauter, Flora des Herzogthums Salzburg. Salzburg, 1879. 8.
Hinterhuber und Pichlmayr, Prodromus der Flora des Herzogthums Salzburg. Salzburg 1879. 8.
F. v. Hausmann, Flora von Tirol. Innsbruck, 1854. 55. 3 Bde. 8.
J. Duftschmid, Flora von Oberoesterreich. 4 Bde. 8. Linz, 1870—1885.
Pollini, Flora Veronensis. Veronae, 1822—1824. 3 Bde. 8.
Visiani, Flora dalmatica. Lipsiae, 1842—1852. 3 Bde. 4.
A. Pokorny, Plantae lignosae imperii austriaci. Oesterreichs Holzpflanzen. Mit 1640 Blattabdrücken in Naturdruck. Wien, 1864. 4.
Hagen, Preußens Pflanzen. Königsberg, 1818. 2 Bde. 8.
Patze, E. Meyer und Elkan, Flora der Provinz Preußen. Königsberg, 1850. 8.
Wiedemann und E. Weber, Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands. Reval, 1852. 8.
J. Klinge, Flora von Esth-, Liv- und Curland. Dorpat, 1882. 8.
Kirschleger, Flore d'Alsace et des pays limitrophes. Strasbourg, 1852—1862. 3 Bde. 8.

### c. Pflanzengeographische und phytophänologische Werke.

A. de Candolle, Géographie botanique raisonnée. Paris, 1855. 2 Bde. 8.
A. Grisebach, Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Ein Abriß der vergleichenden Geographie der Pflanzen. 2 Bde. Leipzig, 1872. 8.
J. Thurmann, Essai de phytostatique appliqué à la chaine du Jura. Berne. 1849. 2 Bde. 8.
O. Sendtner, Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München, 1854. 8.
—— —— Die Vegetationsverhältnisse des bayrischen Waldes. München, 1860. 8.
H. Christ, Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Zürich, 1867. 8.
—— —— Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich, 1879. 8.
A. Kerner, Pflanzenleben der Donauländer. Innsbruck, 1863. 8.
Neilreich, Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. Wien, 1868. 8.
Klinggraeff, Vegetationsverhältnisse der Provinz Preußen. Marienwerder, 1866. 8.
Bode, Verbreitungsgrenzen der wichtigsten Holzgewächse des europäischen Rußlands. (In: v. Baer's und Hendersen's Beiträgen zur Kenntniß des Russischen Reichs. 18. Bändchen. St. Petersburg, 1856. 8.)
v. Trautvetter, Pflanzengeographische Verhältnisse des europäischen Rußlands.
K. Fritsch, Kalender der Flora des Horizonts von Prag. Nach 10jährigen Vegetationsbeobachtungen. (Anhang zum Januarheft 1852 der Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Mathem.-naturwiss. Klasse).
—— —— Resultate mehrjähriger Beobachtungen über die Belaubung und Entlaubung der Bäume und Sträucher im Wiener botanischen Garten. (Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Klasse der Kais. Akademie der Wissensch. zu Wien. 43. Bd. 2. Abth. 1861).

K. Fritsch, Thermische Constanten für die Blüte und Fruchtreife von 889 Pflanzenarten, abgeleitet aus 10jährigen im K. K. botanischen Garten zu Wien angestellten Beobachtungen. (Denkschriften der Kais. Akademie d. Wissensch. zu Wien. Mathem. naturwiss. Kl. Bd. 21. Wien, 1863).

E. Linßer, Untersuchungen über die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzen. Zweite Abtheilung. Resultate aus einer eingehenden Bearbeitung des europäischen Materials für die Holzpflanzen in Bezug auf Wärme und Regenmenge. St. Petersburg, 1869. 4. (Mémoires de l'académie impér. des scienc. 7. sér. tom. XIII.)

A. v. Oettingen, Phänologie der Dorpater Lignosen. Dorpat, 1879. 8.

E. Ihne und H. Hoffmann, Beiträge zur Phänologie. Gießen, 1884. 8.

H. Hoffmann, Resultate der wichtigsten pflanzen-phänologischen Beobachtungen in Europa. Gießen, 1885. 8.

### d. Forstbotanische und dendrologische Werke.

Reum, Forstbotanik. 2. Aufl. Dresden, 1825. 8.

Guimpel, Abbildung der deutschen Holzarten, beschrieben von Willdenow und Hayne. Berlin, 1820. 4.

Th. Hartig, Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands. Berlin 1840—1850. 4.

Fiscali und Grabner, Forstculturpflanzen Deutschlands. 2. Aufl. Olmütz, 1858. 8.

Nördlinger, Deutsche Forstbotanik. 2. Bd. (Die einzelnen Holzarten). Stuttgart, 1876. 8.

Döbner, Lehrbuch der Botanik für Forstmänner. 4. Aufl. Berlin, 1882. 8.

Willkomm, Deutschlands Laubhölzer im Winter. 3. Ausgabe. Dresden, 1880. 4.

J. Wessely, Die österreichischen Alpenländer und ihre Forste. Wien. 1853. 8.

Ratzeburg, Die Standortsgewächse und Unkräuter Deutschlands und der Schweiz. Berlin, 1859. 8.

Mathieu, Flore forestière. Déscription et histoire des végétaux ligneux, qui croissent spontanément en France etc. 3. éd. Nancy et Paris, 1877. 8.

Roßmäßler, Der Wald. 3. Aufl. herausgegeben von M. Willkomm. Leipzig, 1881. 8.

H. Jäger, Deutsche Bäume und Wälder. Leipzig, 1877. 8.

—— —— Die Zierhölzer der Gärten und Parkanlagen. Weimar, 1865. 8.

C. Koch, Dendrologie. Bäume, Sträucher und Halbsträucher, welche in Mittel und Nordeuropa im Freien cultivirt werden. Erlangen, 3 Bde. 8. 1869—1873.

Hartwig und Rümpler, Vilmorin's illustrirte Blumengärtnerei. 3. Theil: Die Bäume und Sträucher (auch unter dem Titel: Illustrirtes Gehölz-Buch). Berlin, 1875. 8.

### e. Botanische, forstbotanische und gärtnerische Zeitschriften.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, herausgeg. v. Engler. Berlin, 1881—1885.

Jahrbuch des königl. botanischen Gartens und bot. Museums zu Berlin, herausgeg. v. Eichler und Garcke. Berlin, 1882—1885.

Oesterreichische botanische Zeitschrift, herausgeg. v. A. Skofitz. Wien, 1874—1885.

Deutsche bot. Monatsschrift, herausgeg. v. G. Leimbach. Sonderhausen, 1883—1885.

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, herausgeg. v. G. Heyer. 1874—1885.

Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen, herausgeg. v. Bauer. 1873—1878.

Forstwissenschaftliches Centralblatt, herausgeg. v. Bauer. 1879—1884.

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, herausgeg. v. Dankelmann. 1874—1885.
Forstliche Blätter, herausgeg. v. Grunert, Leo und Borggreve. 1872—1883.
Tharander forstliches Jahrbuch, herausgeg. v. Judeich. 1874—1885.
Zeitschrift der deutschen Forstbeamten. 1872—1884.
Oesterreichische Monatsschrift für Forstwesen, herausgeg. v. Wessely, fortgesetzt v. Micklitz, 1873—1884. (seit 1883 als: österr. Vierteljahrsschrift für Forstwesen).
Centralblatt für das gesammte Forstwesen, herausgeg. v. Micklitz und Hempel, fortgesetzt v. A. v. Seckendorff. Wien, 1875—1885.
Oesterreichische Forstzeitung, herausgeg. v. G. Hempel. Wien, 1883—1885.
Vereinsschrift für Forst-, Jagd- u. Naturkunde, herausgeg. v. Schmidt. Prag, 1874—1885.
Aus dem Wald, v. Burckhardt. 1873—1881.
Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, herausgeg. v. Landolt. 1875—1884.
Berichte über die Versammlungen des Vereins mecklenburgischer Forstwirthe. Schwerin, 1875—1885.
Berichte über die Versammlungen des sächsischen Forstvereins. 1873—1884.
= = = = = elsaß-lothringischen Forstvereins. 1874—1882.
Jahrbuch des schlesischen Forstvereins. Breslau, 1873—1884.
Verhandlungen der Forstwirthe in Mähren und Schlesien. Brünn, 1872—1884.
Mittheilungen des krainer-küstenländischen Forstvereins. Triest, 1876—1883.
Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in den königl. preußischen Staaten, herausgeg. v. K. Koch u. L. Wittmack. Berlin, 1873—1881.
Gartenzeitung. Monatsschrift für Gärtnerei und Gartenkunde, herausgeg. von L. Wittmack. Berlin, 1882—1885.
Wiener Obst- und Gartenzeitung, herausgeg. v. A. W. v. Babo und R. Stoll. Wien, 1876—1878.
Wiener Obst- und Gartenzeitung, fortgesetzt unter dem Titel: Wiener illustrirte Gartenzeitung von A. C. Rosenthal und J. Bermann. 1879—1885.
Oesterreichisches landwirthschaftliches Wochenblatt, herausgeg. von G. Krafft. Wien, 1874—1885.

Systematische und pflanzengeographische

# Schilderung der Holzgewächse

## Deutschlands und Oesterreichs.

## Erste Abtheilung und erste Klasse.

### Gymnospermen oder nacktsamige Holzgewächse.

(Gymnospermae.)

Ein- oder zweihäusige Bäume und Sträucher mit einfachen ganzen Blättern von meist mehrjähriger Dauer. Männliche Blüten nur aus Staubblättern, weibliche aus einem offenen (nicht zu einem Fruchtknoten zusammenschließenden) Fruchtblatt oder einem Sprößchen gebildet, an welchem Samenknospen befestigt sind. Samen mit lederartiger, holziger oder fleischiger, oft in mehrere Schichten differenzirter Schale, nicht selten steinfrucht- oder beerenartig. Keime mit zwei gegen- oder mehrern bis vielen quirlständigen Samenlappen, im Centrum eines fleischigen oder mehligen, meist ölhaltigen Eiweißkörpers eingeschlossen.

### Erste Ordnung*).

### Zapfenträger oder Nadelhölzer, Coniferen.

(Coniferae Juss.)

Männliche Blüten kätzchenförmig, weibliche in ähren- oder knospenförmige Infloresceenzen vereinigt. Erstere fallen nach dem Verstäuben ab, letztere vergrößern sich nach der Blütezeit und gestalten sich in holzige Zapfen (coni), seltner (infolge des Verschmelzens der samentragenden Gebilde und Fleischigwerden ihres Gewebes) in eine Scheinbeere oder einen Beerenzapfen (galbulus) um, in deren Fleischmasse dann die Samen eingebettet liegen. Zapfenschuppe (d. h. vergrößerte und verholzte, samentragende weibliche Blüte) stets aus einem Deckblatt (Deckschuppe) und einer Samenschuppe (dem Samenträger) gebildet, welche beide entweder getrennt oder mehr oder weniger, oder gänzlich mit einander verschmolzen sind. Samen mit lederartiger oder holziger Schale, welche häufig in einen häutigen Flügel (ala) verlängert ist. — Meist immergrüne, selten sommergrüne Bäume und Sträucher mit nadel- oder schuppenförmigen, selten (nur bei außereuropäischen) breiten Blättern.

*) Die eigentliche erste Ordnung der Gymnospermen wird von den Cycadeen gebildet, Holzgewächsen der tropischen und südlichen subtropischen Zone von palmenartigem Wuchse, welche bezüglich der Blütenbildung und des anatomischen Baues ihres Stammes unverkennbare Aehnlichkeit mit den Nadelhölzern besitzen.

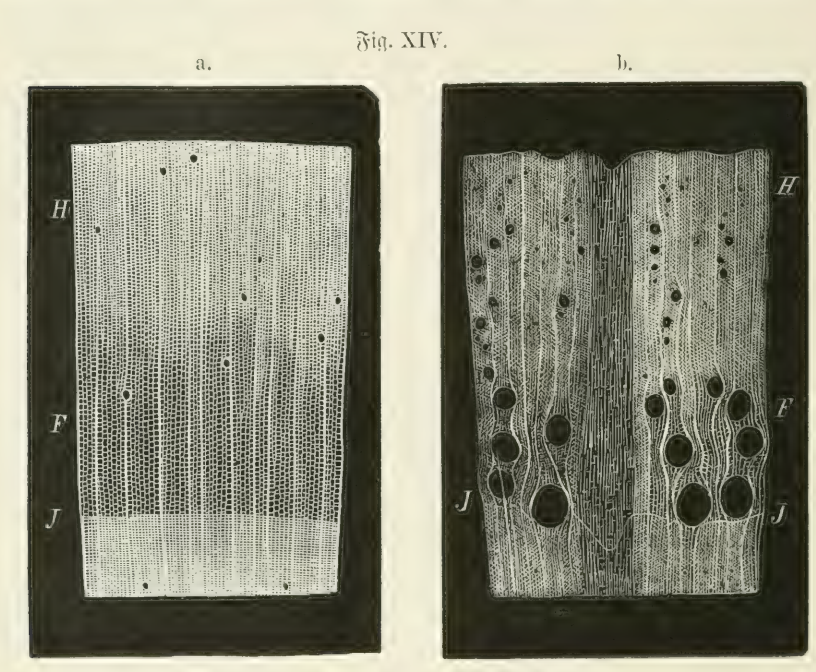
Die Coniferen (mit Einschluß der Taxineen) unterscheiden sich sowohl in morphologischer als histiologischer Hinsicht sehr wesentlich von allen übrigen Holzpflanzen und bilden eine Gruppe, welche gewissermaßen zur gegenwärtigen Vegetation der Erde nicht zu passen oder zu gehören scheint*). Bei den meisten, insbesondere bei den Araucarieen und Abietineen, ist der Schaftwuchs, verglichen mit dem Ast- oder Kronenwuchs, vorherrschend, der Stamm gewöhnlich bis zum Wipfel unzertheilt, selten nach oben sich allmälig in Aeste auflösend. Letztere sind entweder quirlförmig oder alternirend (zerstreut) angeordnet. Im erstern Fall wird in der Regel alljährlich ein Astquirl gebildet. Die Knospen (End- und Achselknospen, sehr selten Adventivknospen) sind entweder mit trockenhäutigen, spiralig angeordneten, dachziegelförmig übereinander liegenden Deckschuppen versehen oder nackt, und unterscheiden sich Zweig- und Blütenknospen äußerlich nicht wesentlich von einander. Die Blätter stehen bald abwechselnd in Spiralen, bald kreuzweis gegenständig in Längsreihen, bald in dreigliedrigen Wirteln, gewöhnlich sehr genähert, oft so dicht gedrängt, daß sie sich dachziegelförmig decken. Die männlichen Blüten und weiblichen Blütenstände sind häufig gestielt und am Grunde von Deckblättern umgeben, übrigens in den einzelnen Familien, ja bei einzelnen Gattungen sehr verschieden gebildet. Die Achse, an welcher die Staub- oder Fruchtblätter in meist spiraliger Stellung sitzen, ist gewöhnlich verlängert, oft stielförmig, seltener kugelig, halbkugelig oder convex. An den Fruchtblättern oder an in deren Achseln (Blattwinkeln) befindlichen schuppenförmigen Gebilden sitzen die Samenknospen in bestimmter oder unbestimmter Anzahl bald in aufrechter bald in hängender Stellung, d. h. ist ihre Mikropyle bald nach dem Scheitel, bald nach dem Grunde der Blüte gerichtet. Die Samenknospen selbst sind geradläufig und besitzen meist nur ein einziges Integument, welches über der Kernwarze oft in eine griffelartige Röhre (die Mikropyle) verlängert ist. Die Samen reifen entweder im ersten Herbst nach der Blütezeit (Coniferen mit einjähriger Samenreife) oder erst im zweiten, wohl gar dritten Herbst (Coniferen mit zweijähriger Samenreife). Bei allen europäischen Coniferen werden die Kotyledonen infolge bedeutender Streckung des hypokotylen Gliedes mehr oder weniger hoch über den Boden emporgehoben.

Hinsichtlich der histiologischen Eigenthümlichkeiten der Coniferen möge hier nur der anatomische Bau des Holzes und der Blätter kurz erörtert werden. Das Holz besteht, den ersten Jahrring (die Markscheide) ausgenommen, nur aus langge-

*) In der That läßt sich wissenschaftlich nicht in Abrede stellen, daß die Coniferen trotz ihrer Verbreitung über einen beträchtlichen Theil der Erdoberfläche und trotz des Vorherrschens ihrer Arten und Individuen in vielen Gegenden ihres Verbreitungsbezirks eine im langsamen Aussterben begriffene Pflanzengruppe sind, welche den Culminationspunkt ihrer Herrschaft längst hinter sich hat, indem sie in weit zurückliegenden Perioden der Erdgeschichte eine viel größere Verbreitung gehabt hat, und wahrscheinlich in einer viel größeren Anzahl von Gattungen und Arten vertreten gewesen ist, als gegenwärtig. Aus den paläontologischen Forschungen hat sich ergeben, daß die Coniferen und Taxineen vorzüglich während der Tertiärzeit in zahlreichen Arten über die ganze Erdoberfläche verbreitet gewesen sind und durch alle vorhergehenden Perioden bis in die Steinkohlenperiode hinabreichen. Schon 1861 kannte man 41 Gattungen mit 344 Arten vorweltlicher Coniferen (nach Hildebrand). Seitdem mag sich die Zahl der bekannt gewordenen fossilen Nadelholzarten noch bedeutend vermehrt haben.

streckten, röhrenförmigen, prismatischen, senkrecht gestellten Zellen und den sich rechtwinklig mit jenen kreuzenden, horizontal in der Richtung vom Centrum (Mark) nach der Peripherie (Rinde) sich erstreckenden Markstrahlen. Deshalb erscheint das Holz auf dem Querschnitt (Hirnschnitt) in sehr dünnen Lamellen*) mit der Loupe oder besser dem Mikroskop betrachtet aus sehr gleichförmigem Zellgewebe (den querdurchschnittenen röhrenförmigen Holzzellen) zusammengesetzt, welches durch schmale nahezu parallele Streifen oder Linien (den der ganzen Länge nach blosgelegten Markstrahlen) durchzogen und in schmale Portionen abgetheilt ist (XIV, a), während der Querschnitt eines beliebigen Laubholzes (dikotylen Holzes) immer ein mehr oder weniger

Fig. XIV.




Querschnitt von Nadel- und Laubholz.

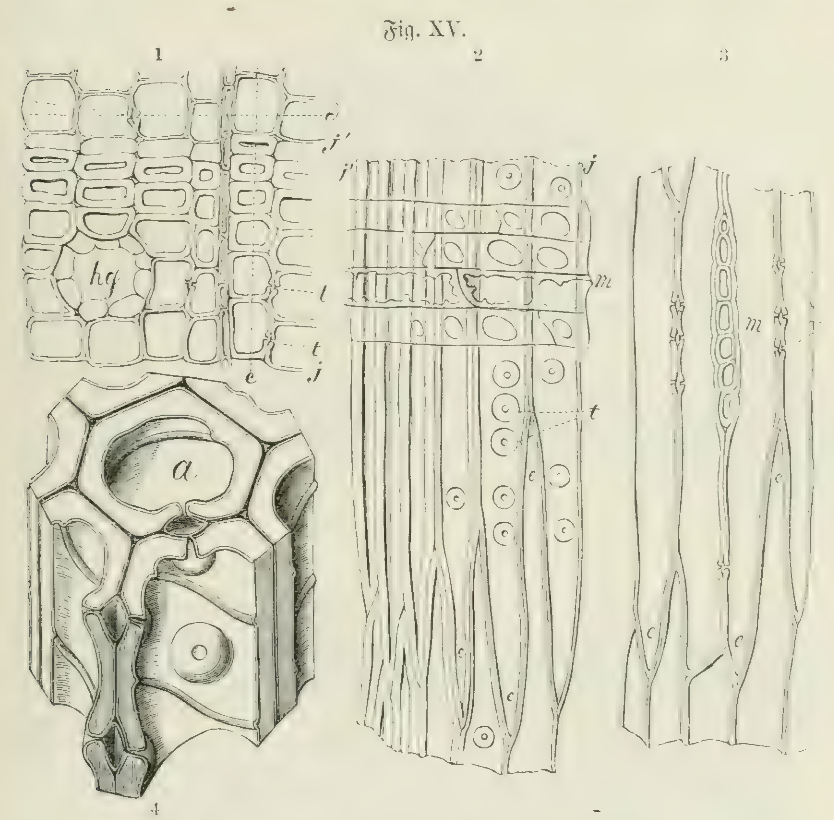
a. Nadelholz (Kiefer), b. Laubholz (Eiche) (schematisirt). An beiden Figuren bezeichnet F die Schicht des Frühjahrsholzes, H die des Herbstholzes, J die Jahresgrenze gegen den vorjährigen Jahresring. Die obere Linie der Figuren bezeichnet die Jahresgrenze gegen den folgenden Jahresring. Mitten durch das Eichenholz geht ein breiter Markstrahl.

---

*) Dergleichen dünne, besonders für Untersuchung mit der Loupe, daher für Forstmänner und Techniker, sehr brauchbare Querschnitte von Hölzern hat Professor Dr. Nördlinger in Hohenheim in vorzüglichster Qualität geliefert. Unter den von ihm herausgegebenen Sammlungen verdient namentlich die im Cotta'schen Verlag erschienene, nur 7½ Mark kostende Sammlung: „Funfzig Querschnitte der in Deutschland wachsenden hauptsächlichsten Bau-, Werk- und Brennhölzer“ den Forstleuten empfohlen zu werden.

ungleichförmiges Zellgewebe und in diesem regelmäßig angeordnete oder regellos zerstreute größere und kleinere Löcher (die querdurchschnittenen, im Laubholz niemals fehlenden Gefäße) erkennen läßt (XIV, b). In Nadelholzquerschnitten etwa vorkommende kleinere Löcher (a. II) sind keine zerschnittenen Gefäße, sondern Harzgänge. Diese sind von zartwandigen, das flüssige Harz (Terpentin) aussondernden Zellen um-

Fig. XV.



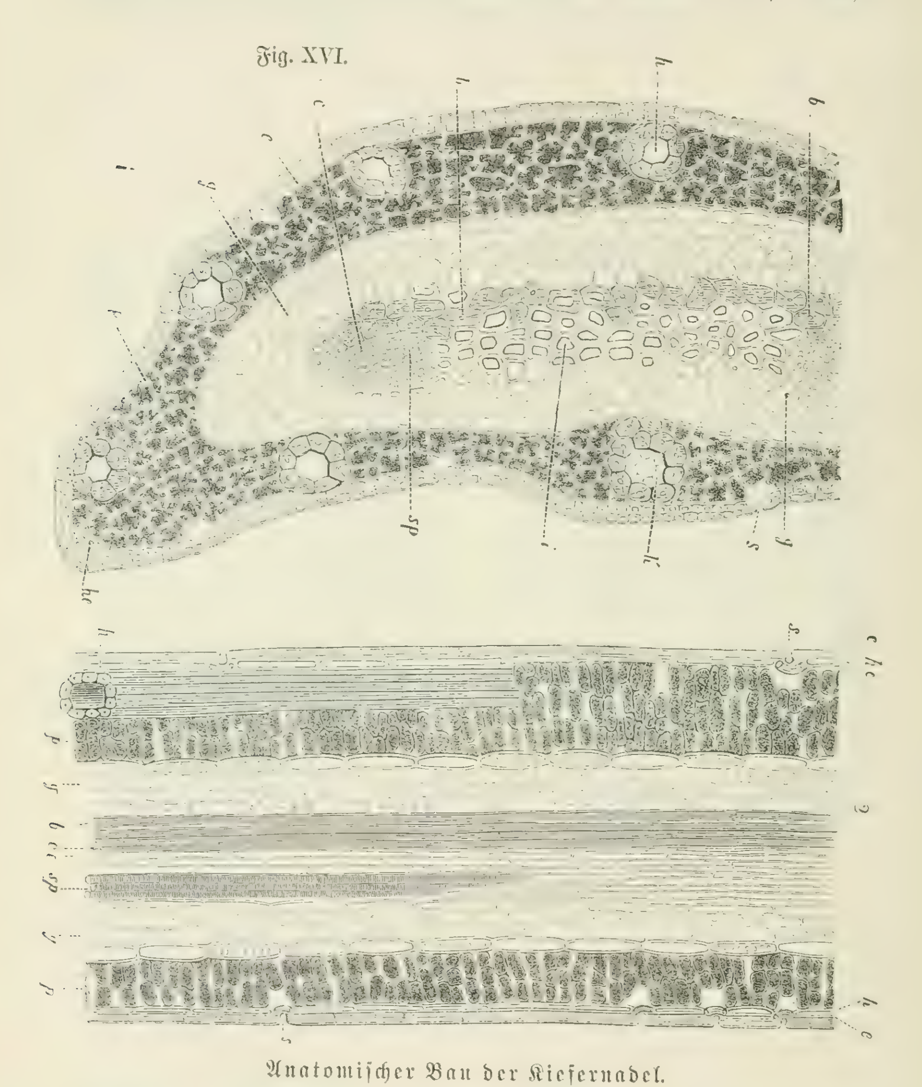

Anatomischer Bau des Coniferenholzes.

1. Querschnitt, jj und j'j' Jahresgrenzen, m Markstrahl, ttt Tüpfel, hg Harzpore; — 2. Längsschnitt in der Richtung ee von Fig. 1., j'j Jahresgrenzen, m Markstrahl, ee die sich spitz zwischen einander schiebenden Holzzellen, t Tüpfel; — 3. Längsschnitt in der Richtung dd von Fig. 1., die Buchstaben bezeichnen dasselbe wie in voriger Figur; — 4. Schematisirte Figur einer von 6 anderen umlagerten Holzzelle des Taxus zur Erläuterung der Coniferenholzzelle. (Nach Th. Hartig.)

gebene Intercellularräume (XV, 1, hg). Die langgestreckten, im Querschnitt vier- bis sechsseitigen Holzzellen zeigen auf ihren den Markstrahlen zugekehrten (radialen) Flächen eine, selten zwei Reihen großer behöfter Tüpfel (XV. 2. t). Als solche erscheinen nämlich unter dem Mikroskop kleine linsenförmige Hohlräume (Tüpfelräume), welche sich zwischen den Holzzellen befinden, wie aus der schematischen Darstellung einer Taxus-

holzzelle (XV, 4) zu ersehen ist. Die Bestimmung dieser Tüpfelräume ist nicht bekannt; auf ihre Entwicklungsgeschichte kann hier natürlich nicht eingegangen werden. Diese eigenthümlichen, mittelst ihrer stets zugespitzten Enden gleichsam in einander gekeilten Holzzellen haben viele Aehnlichkeit mit den Gefäßen und sind deshalb

Fig. XVI.



Anatomischer Bau der Kiefernadel.

1. Querschnitt, 2. Längsschnitt, ca. 150 Mal vergrößert. — e Oberhaut, he subepidermoidale Schicht, p chlorophyllhaltiges Zellgewebe (Parenchym), g Gefäßbündelscheide mit Stärkekörnern, h Harzgänge, s Spaltöffnungen, sp Spiralgefäße im centralen Gefäßbündel, b Bastzellen desselben, c Cambium des Bündels, i Holzzellen, k harzaussondernde Zellen.

„Tracheiden"*) genannt worden. Die Markstrahlen bestehen aus einer einzigen Schicht von getüpfelten Zellen, welche wie über einander gelegte Ziegelsteine mit einander verbunden sind (XV, 2, m). Ein in der Richtung der Tangente (oder Sekante) geführter Längsschnitt durch einen Stamm oder Ast durchschneidet die Markstrahlen desgleichen die Tüpfelräume senkrecht ihrer Quere nach. Dann sieht man, daß die Markstrahlen blos aus einer Schicht von Zellen bestehen (XV, 3, m). In der Markscheide der Coniferen kommen wirkliche Gefäße, namentlich Spiralgefäße vor.

Die Blätter aller europäischen und überhaupt der meisten Coniferen enthalten nur ein einziges und unverzweigtes Leitbündel (Gefäßbündel), welches das Centrum des Blattes der Länge nach durchzieht und bei den einzelnen Arten eine sehr verschiedene Zusammensetzung zeigt, doch stets Spiralgefäße (XVI. 1.2. sp) und Bastzellen (1, 2, b) enthält. Dieses centrale Leitbündel ist von einer oder mehrern Schichten parenchymatischer Zellen umgeben, der Bündelscheide, deren Zellen zu gewissen Zeiten des Jahres reichliche Stärkekörner enthalten (1. 2. g). Zwischen der Leitbündelscheide und der Oberhaut befindet sich ein aus parenchymatischen, Chlorophyll enthaltenden, deshalb grün gefärbten Zellen zusammengesetztes Gewebe (p), welches auf Längsschnitten aus senkrecht gegen das Leitbündel und die Oberhaut gestellten Zellenreihen (Querschichten) gebildet erscheint, zwischen denen sich Intercellularräume befinden (2. p). In diesem sogenannten „Palissadengewebe", welches beiläufig der Sitz der Assimilation ist, kommen bei den meisten Coniferen Harzbehälter vor, welche von dickwandigen Zellen umgeben sind (1. 2. h). Die Oberhaut besteht aus zwei Schichten, einer äußern, der eigentlichen Epidermis, und einer darunter liegenden, der subepidermoidalen Schicht (1, 2, e und he). Beide bestehen aus in der Richtung der Längenachse des Blattes gestreckten, sehr dickwandigen Zellen und sind durch die in parallele Längsreihen gestellten, verhältnißmäßig sehr großen Spaltöffnungen (1, 2. s) durchbrochen, deren Schließzellen stets unter der äußern oder eigentlichen Epidermis (2. s) liegen.

Die Coniferen sind endlich durch den reichlichen Gehalt an ätherischem Oel (Terpentinöl) und Harz ausgezeichnet, welches oft in allen Gliedern ihres Körpers in besondern theils mikro- theils makroskopischen Behältern enthalten ist, vorzugsweise jedoch im Holz und in der Rinde vorkommt und häufig aus Rindenrissen, sowie an den Zapfen und Knospen von selbst hervorquillt und an der Luft zu festen oder schmierigen Massen erstarrt. Deshalb sind auch alle Nadelhölzer aromatische Gewächse.

Die Ordnung der Coniferen zerfällt nach Parlatore in folgende Familien:

1. Schmucktannen (Araucarieae). Staubblätter mit vielen (6—20) Pollensäcken. Zapfenschuppen spiralig, Deck- und Samenschuppe verwachsen oder nur an der Spitze getrennt. Samenknospen einzeln, umgewendet, der Länge nach mit der Samenschuppe verwachsen. Samenreife zweijährig, Zapfen aufrecht, groß, holzig. Zweihäusige immergrüne Bäume mit regelmäßigen Astquirlen und nackten Knospen.

2. Tannenartige (Abietineae). Staubblätter mit 2 Pollensäcken. Zapfenschuppen spiralig, Deck- und Samenschuppe getrennt, oder nur am

*) Vgl. Roßmann, Ueber den Bau des Holzes der in Deutschland wild wachsenden und häufiger cultivirten Bäume und Sträucher. Frankfurt a. M. 1865. 8.

Grunde verwachsen. Samenknospen hängend, je zwei am Grunde der Samenschuppe. Samenreife ein- oder zweijährig. Zapfen holzig. — Einhäusige, meist immergrüne Bäume und Sträucher mit gewöhnlich regelmäßigen Astquirlen und beschuppten Knospen.

3. Eibencypressenartige (Taxodineae). Staubblätter mit 2 bis 5, selten 9 Pollensäcken. Zapfenschuppen spiralig, Deck- und Samenschuppe in eine Schuppe verwachsen, doch deutlich unterscheidbar. Samenknospen 3—9, selten 2 oder gar nur 1, aufrecht, abstehend oder umgewendet, auf der Samenschuppe. Samenreife ein- oder zweijährig. Zapfen holzig. — Ein- oder zweihäusige meist immergrüne Bäume mit quirlförmig oder zerstreut angeordneten Aesten und nackten Knospen.

4. Cypressenartige (Cupressineae). Staubblätter mit 3—6, selten 2 Pollensäcken. Zapfenschuppen 4 bis viele, kreuzweis gegenständig oder in 3—4gliedrigen Wickeln, Deck- und Samenschuppe in eine völlig verschmolzen, nicht unterscheidbar. Samenknospen 2 bis viele auf jeder Schuppe, aufrecht. Samenreife ein- oder zweijährig. Kleine holzige Zapfen oder fleischig-saftige Beerenzapfen. — Meist immergrüne, ein- oder zweihäusige Bäume und Sträucher mit zerstreuten Aesten und nackten Knospen.

Die Araucarieen und Taxodineen sind außereuropäische Coniferen. Erstere bewohnen die tropische und subtropische Zone der südlichen Halbkugel, von letzteren die meisten Australien, einige das tropische und subtropische Asien, andere Nordamerika (Mejico und Californien). Von der Gattung Araucaria, der einzigen der nach ihr benannten Familie, halten zwei Arten, die Chilitanne (A. imbricata Pav.), und die Norfolktanne (A. excelsa R. Br.) in der adriatischen Zone im Freien aus, erstere sogar in der rheinischen, süddeutschen und ungarischen Zone, in Localitäten, wo die Temperatur im Winter niemals unter — 15° C. sinkt. Deshalb verdiente vielleicht dieser Baum, welcher an den Abhängen der Andeskette in Chile im Lande der Araucanos-Indianer in einer Höhe von 500 bis 700 Met. große Wälder bildet und dort riesige Dimensionen erreicht (wenigstens der weibliche Baum, welcher 50 bis 70 Met. hoch werden soll) und in England binnen 35 Jahren Stämme von 15 Met. Höhe und fast $^1/_2$ Met. Stärke gebildet hat, in den genannten Zonen unseres Florengebiets an passenden Oertlichkeiten versuchsweise als Waldbaum kultivirt zu werden. Die auf der Norfolkinsel heimische A. excelsa, ein prachtvoller, in seinem Vaterlande bis 70 Met. Höhe erreichender Baum würde in der Region des Weinstockes der rheinischen, süddeutschen und ungarischen Zone auch gedeihen, wenn sie nicht schon bei einer Kälte von — 10° C. erfröre oder wenigstens bedeutend litte. Hier die Diagnose beider Arten:

A. imbricata Pav. Blätter eilanzettförmig, mit breiter Basis sitzend, stechend spitz, tief dunkelgrün, bis 40 Millim. lang und bis 15 Millim. breit, sehr starr, abstehend, in dichter Spirale dachziegelständig, 12 bis 15 Jahre stehen bleibend. Aeste am untern Stammtheile zu 8—12, am obern zu 4—6 in regelmäßigen Quirlen. Zapfen endständig, kuglig, 16—19 Centim. im Durchmesser, Samen 27 Millim. lang, dünnschalig, ungeflügelt, mit eßbarem Kern von mandelartigem süßen Geschmack.

A. excelsa R. Br. Blätter nadel- oder pfriemenförmig zusammengedrückt, undeutlich vierkantig, leicht sichelförmig gekrümmt, stumpfspitzig, hellgrün, 10—12 Millim. lang, mit verbreiteter Basis sitzend, undeutlich sechsreihig angeordnet, sehr dicht stehend. Aeste zu 5—6 in regelmäßigen Quirlen, mit kammförmig zweizeilig gestellten Zweigen. Zapfen endständig langgestielt, kuglig, 16 Centim. lang und bis 14 Centim. im Querdurchmesser, Samen groß, breit geflügelt, schwarzbraun, nicht eßbar.

Zu der Familie der Taxodineen gehören die chinesische Zwittertanne (Cunninghamia sinensis R. Br.), der berühmte Mammouthbaum (Sequoia gigantea Torr.) aus Californien, die Eiben- oder Sumpfcypresse (Taxodium distichum Richd.) aus Virginien und die japanische Ceder (Cryptomeria japonica Don). Alle vier halten nicht allein in der adriatischen Zone, sondern auch in der rheinischen süddeutschen und ungarischen Zone im Freien aus, ja in geschützten Lagen selbst noch in der mitteldeutschen. Sie verdienten deshalb nicht allein als Parkgehölze, sondern in Gegenden mit milden Wintern auch als Waldbäume angepflanzt zu werden.

Cunninghamia sinensis R. Br. (Belis jaculifolia Salisb.). Blätter flach, lanzettförmig, sichelartig gekrümmt, oberseits hellgrün, unterseits weißlich gestreift, scharf zugespitzt, starr, stechend, 28—40 Millim. lang, an der Basis bis 8 Millim. breit, angewachsen herablaufend, alternirend zweizeilig, einnervig, von vieljähriger Lebensdauer. Aeste in Quirlen. Zapfen sitzend, aufrecht, glatt, von der Größe einer Wallnuß. Samen zu 3 unter jeder Zapfenschuppe, eiförmig, mit dünnhäutigem abgerundetem Flügel. — Mittelgroßer Baum, in China heimisch, vermag eine Kälte von — 18° C. zu ertragen.

Wellingtonia gigantea Lindl. (Sequoia gigantea Torr., Washingtonia gigantea Hort. amer.). Blätter alternirend-spiralig, herablaufend, pfriemen- oder schuppenförmig, scharf zugespitzt, dem Zweige dicht angeschmiegt, oberseits concav, unterseits convex, alt graugrün, 7—10 Millim. lang, von vieljähriger Dauer. Aeste zerstreut. Zapfen endständig, eiförmig, nur 5—6,5 Centim. lang. Samen zu 5—6 unter jeder Zapfenschuppe, zusammengedrückt, beiderseits geflügelt. — Auf der Sierra Nevada Californiens, bis gegen 1700 Met. Seehöhe emporsteigend. Erreicht ein mehrtausendjähriges Alter, bis über 100 Met. Höhe und über 10 Met. Durchmesser. Kann eine nicht lang andauernde Kälte von — 20 bis 23° C. aushalten. Gedeiht in Oesterreich von Wien an südwärts in den unteren Regionen überall auf's Trefflichste und ist im Banat um Resicza und Orawicza bereits im Großen auf den Besitzungen der Staatseisenbahngesellschaft mit bestem Erfolg angebaut worden.

Taxodium distichum Rich. Sommergrün! Blätter schmal lineal, zart, 6—15 Millim. lang, kammförmig-zweizeilig angeordnet. Aeste quirlig. Zapfen am Grunde der Zweige, 1—3, aufrecht, rundlich-eiförmig, schwammig-holzig, dunkelbraun, 3—4 Centim. im Durchmesser. Samen je 2 unter jeder Schuppe, aufrecht, ungeflügelt, in 2 Jahren reifend. — In den Sumpfniederungen von Virginien, Louisiana und Florida, dort bis 40 Met. Höhe und 13 Met. Stammumfang erreichend. Holz harzig, weiß, an der Luft röthlich werdend, fest und dauerhaft. Gedeiht noch in Mitteldeutschland im Freien (z. B. im Palaisgarten zu Neustadt-Dresden 2 große Bäume!) ist raschwüchsig und liefert schon im 50. Jahre ein vorzügliches Material für Kunsttischlerei. Würde sich zur Anpflanzung an Fluß-, Teich- und Seeufern in den milderen Zonen unseres Gebiets vorzüglich eignen.

Cryptomeria japonica Don. Blätter lineal-pfriemenförmig, sichelförmig gebogen, spitz, vierkantig, 9—15 Millim. lang, gedrängt stehend, fast sechszeilig, angewachsen-herablaufend. Aeste zerstreut. Zapfen einzeln, endständig, aufrecht, kuglig,

kirschengroß, schmutzig braunroth. Deckschuppe sich später von der Samenschuppe trennend und zurückschlagend. Samen zu 2, zusammengedrückt, schmal geflügelt, im 1. Jahre reifend. — In Japan und China heimischer Gebirgsbaum mit kegelförmiger Krone, dort bis über 30 Met. hoch werdend. Liebt kräftigen, frischen, humosen Boden.

Die Gesammtzahl der bekannten jetzt lebenden Coniferen (unter Ausschluß der Taxineen) betrug nach der Auffassung des Gattungs- und Artbegriffs von Henckel und Hochstetter, im Jahre 1865 30 Gattungen und 264 Arten, nach der Anschauung von Parlatore im Jahre 1868 nur 23 Gattungen und 216 Arten. Von den 264 Arten kamen 7 auf die Araucarieen, 138 auf die Abietineen, 13 auf die Taxodineen, 106 auf die Cupressineen. Von den 32 in Europa spontan vorkommenden Arten gehören 17 zu den Abietineen, 15 zu den Cupressineen. In unserem Florengebiet wachsen wild 16 Arten, nämlich 10 Abietineen und 6 Cupressineen.

### Literatur über Systematik der Coniferen mit Einschluß der Taxineen.

Lambert, A description of the genus Pinus. London, 1803—1824. 2 Bde. Fol. mit 56 color. Tafeln.

Richard, Commentatio botanica de Coniferis et Cycadeis. Stuttgartiae, 1826 Fol. min. Mit 30 Tafeln.

Loudon, Arboretum et fruticetum britannicum. London, 1838 ff. 8 Bde. in 8 mit 2546 Holzschnitten und 412 Tafeln (enthält sämmtliche in Großbritannien wild und angebaut vorkommenden Holzgewächse).

Forbes, Pinetum Woburnense. Londini, 1839. gr. 8. Mit 67 col. Taf.

Antoine, Die Coniferen. Wien, 1840—46. Fol. Mit 53 Taf.

——— ——— Die Cupressineengattungen Arceuthos, Juniperus und Sabina. Wien, 1857—1864. Fol. Mit 92 photograph. Taf.

Endlicher, Synopsis Coniferarum. St. Gallen, 1847. 8.

Carrière, Traité général des Conifères. Paris, 1855. 8.

Henckel und Hochstetter, Synopsis der Nadelhölzer, deren charakteristische Merkmale nebst Andeutungen über ihre Cultur und Ausdauer in Deutschlands Klima. Stuttgart, 1865. 8.

Parlatore, Coniferae. Im 16. Bande von De Candolle's Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Paris, 1868. 8.

Hildebrand, Die Verbreitung der Coniferen in der Jetztwelt und in früheren geologischen Perioden. 1861. 8.

## Erste Familie.

## Tannenartige Zapfenträger.
(Abietineae Rich.)

Blätter nadelförmig, kurz gestielt oder beinahe sitzend, einzeln stehend oder auf Kurztrieben zu 2, 3, 5 und mehr gebüschelt, sowohl die einzeln stehenden als die Büschel alternirend spiralig angeordnet, meist sehr ge-

nähert. Männliche Blüten kätzchenförmig, aus Achselknospen vorjähriger Sprosse hervorgehend, oder an seitlichen Kurztrieben endständig, alt seitlich ährig oder kopfig gehäuft, weibliche Blütenstände ährenförmig, an dies- oder vorjährigen Sprossen, beide oft gestielt und am Grunde von Deckblättern umgeben. Achse der männlichen Blüte walzig, länglich oder kuglig. Staubblätter spiralig angeheftet, schuppenförmig, sitzend oder gestielt, an der nach außen gekehrten (untern) Fläche 2 parallele Pollensäcke tragend, welche mit einem Längs- oder Querspalt aufspringen, an der Spitze in einen verschieden geformten Anhang (Antherenkamm) verlängert (Fig. XVII, 1. 2.). Pollenkörnchen mehrzellig, mit 2 gegenständigen lufthaltigen Blasen von netzartiger Structur, Ausdehnungen der äußern starren Pollenkörnerhaut, bestimmt als Flugapparat zu dienen und die Verbreitung des Pollens durch den Wind zu unterstützen (XVII, 6. 7.). Spindel der weiblichen Blütenstände stielförmig, mit spiralig gestellten, flachen, schuppenförmigen Deckblättern besetzt, aus deren Achsel eine mit dem Deckblatt am Grunde verwachsene schuppenförmige Samenschuppe hervorragt*), welche

*) Bezüglich der morphologischen Deutung der weiblichen Blüten der Abietineen resp. der die Samenknospen tragenden Schuppe sind bisher die Meinungen der Botaniker sehr auseinander gegangen. Die meisten Systematiker betrachten die weibliche Blüte nicht als eine einzelne Blüte, sondern als einen Blütenstand (Blütenzapfen, conus), die samentragenden Schuppen als einzelne weibliche Blüten, die äußeren, vor derselben stehenden Schuppen als Blütendeckblätter (Bracteen). Da es nun aber der erst in neuester Zeit vollständig erforschten Entwickelungsgeschichte der Blattgebilde widerspricht, daß irgend ein Blatt (und als solches, als Fruchtblatt, wurde die samentragende Schuppe angesehen) in der Achsel eines andern Blattes entstehen kann, so versuchten die Morphologen die samentragende Schuppe anders zu deuten. Schleiden betrachtet sie als eine achselständige Knospe, Baillon und Parlatore erklären sie für achselständige metamorphosirte Zweige, Sachs dagegen für einen bloßen Auswuchs des Deckblattes, welches seiner Meinung nach ein offenes Fruchtblatt ist, also für einen Samenträger (placenta) desselben. Gegen diese Ansicht, welche sich lange Zeit behauptet hat, haben sich neuerdings wohl alle Morphologen ausgesprochen und stehen sich gegenwärtig nur zwei Meinungen entgegen, nämlich 1. daß die Samenschuppe ein axillärer aus einem medianen Achsentheil und 2 mit diesem verschmolzenen offenen Fruchtblättern bestehender Sproß sei, 2. daß die Samenschuppe eine ventrale Excrescenz der Deckschuppe ist, daß demnach die Zapfenschuppen der Abietineen aus einem in 2 Theile gegliederten Blatte bestehen, dessen äußerer eben als Deck-, desten innerer als Samenschuppe auftritt, während bei den übrigen Coniferen beide Theile großentheils oder gänzlich verschmolzen sind. Für die erstere Annahme, welcher auch ich mich, gestützt auf eigene Beobachtungen, längere Zeit zugeneigt habe, spricht die Umwandlung der Samenschuppe in einen knospentragenden Sproß an sogenannten „durchwachsenen" Fichten- und Lärchenzapfen, während durch die neuesten, umfassenden Untersuchungen von Eichler mir die zweite über allen Zweifel erhoben worden zu sein scheint. Für die erstere Ansicht sind oder waren außer den schon genannten Forschern Stenzel, Straßburger und Čelakovský. Für diejenigen Leser, welche sich über diesen

am Grunde ihrer obern (inneren) Fläche 2 hängende Samenknospen trägt (XVII, 8. 9. 10.). Letztere besitzen zwei Integumente, von denen das

interessanten wissenschaftlichen Streit genauer informiren wollen, füge ich die Angabe der einschlägigen Literatur bei. Derselbe hat dazu geführt, daß gegenwärtig wohl alle Forscher darin übereinstimmen, daß auch die Abietineen echte Gymnospermen sind, was noch bis vor wenigen Jahren von Baillon, Parlatore und Straßburger bestritten wurde, indem diese die Samenknospen der Abietineen (und Coniferen überhaupt) für ein Pistill erklärten.

R. Brown, On the plurality and development of the embryos in the seed of Coniferae. London, 1844. (Auch in R. Brown's vermischten botan. Schriften, herausgeg. von Nees von Esenbeck, Bd. IV.)

Schleiden, Grundzüge der wissenschaftl. Botanik. II. Theil, 2. Aufl. 1846.

Hofmeister, Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung der höheren Kryptogamen und der Samenbildung der Coniferen. Leipzig, 1851. 4.

H. Baillon, Recherches organogéniques sur la flor des Conifères. (Comptes rendus, tome L. 1861, p. 808—810.)

Caspari, de Abietinearum floris feminei structura morphologica. Königsberg, 1861. 4.

A. Dickson, Mémoires sur la flore des Conifères. (In der Zeitschrift Adansonia, 2. Bd. Paris, 1861, p. 65—80.)

Eichler, Excursus morphologicus de formatione florum Gymnospermarum (in Martius, Flora brasiliensis, Heft 34. 1862. Vgl. das ausführliche Referat hierüber in: Flora oder Regensburger Botanische Zeitung. Jahrg. 1863, Nr. 34).

Parlatore, Note sur la composition du cône des Conifères. (Compt. rend. t. III. p. 164 sequ. 1861.)

—— —— Studi organografici sui fiori e sui frutti delle Conifere (Anali del R. Museo di storia naturale di Firenze, 1864).

—— —— Coniferae in De Candolle's Prodromus (s. oben).

G. Stenzel, Beobachtungen an durchwachsenen Fichtenzapfen. Ein Beitrag zur Morphologie der Nadelhölzer. Dresden, 1876. 4. (In Nova acta der kais. Leopold. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. XXXVIII, No. 3.)

E. Straßburger, Die Angiospermen und die Gymnospermen. Jena, 1879. 8.

M. Willkomm, Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens. Halle, 1880. 4. Nova acta d. kais. Leopold. Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. Bd. XLI, No. 5.).

A. W. Eichler, Ueber die weiblichen Blüten der Coniferen. Berlin, 1881. 8. (In den Monatsber. d. königl. Akad. d. Wissenschaften).

—— —— Ueber Bildungsabweichungen bei Fichtenzapfen. Berlin, 1882. gr. 8. (In den Sitzungsber. d. königl. Akad. d. Wissensch.).

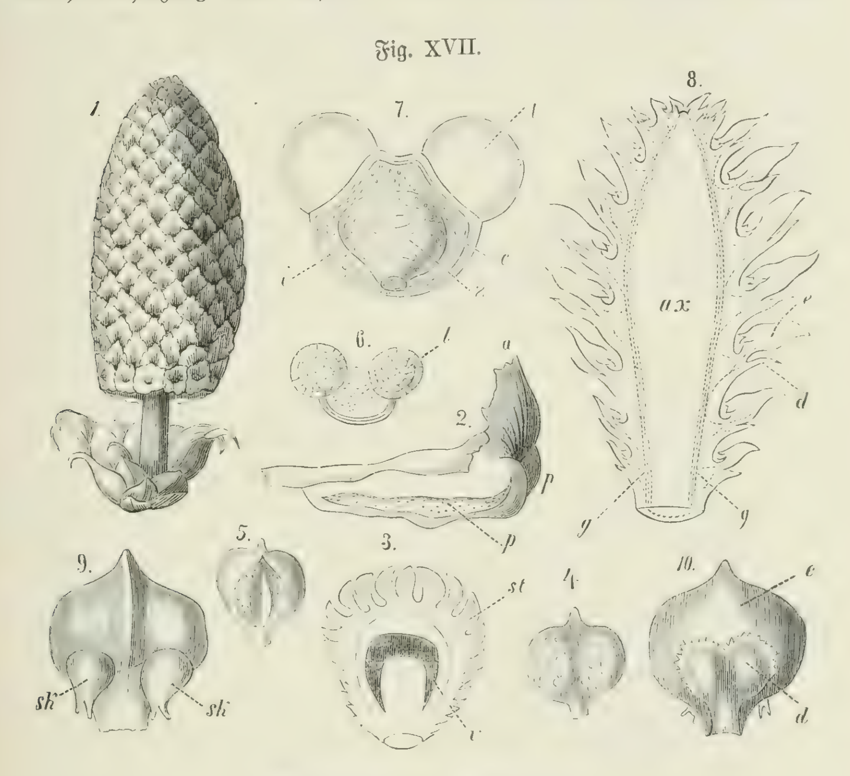
—— —— Entgegnung auf Herrn L. Čelakovský's Kritik meiner Ansicht über die Fruchtschuppe der Abietineen. Berlin, 1882. 8. (In d. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin).

L. Čelakovský, Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen. Nebst einem morphologischen Excurse über die weiblichen Blüten der Coniferen. Prag, 1882. 4. (In d. Abhandlg. d. Böhm. Ges. d. Wissensch. VI. Folge, 11. Bd.)

—— —— Ueber Herrn A. W. Eichler's Entgegnung auf meine Kritik seiner Ansicht von der Fruchtschuppe der Abietineen. (In d. Sitzungsber. d. Böhm. Ges. d. Wissensch. November 1882.).

äußere in 2 griffelartige Fortsätze verlängert ist. Zur Zeit des Blühens sind bald die Samenschuppen länger als die Deckschuppen, bald überragen letztere die Samenschuppen. Durch Verlängerung und Verdickung der Achse und durch Vergrößerung, oft auch Umgestaltung der Samenschuppen, sowie durch Verholzung beider Theile entsteht aus der weiblichen Blüte allmälig

Fig. XVII.




Blütenbau der Abietineen.

1. Männliche Blüte von Abies excelsa vor dem Verstäuben, zweimal vergr. (nach Schnizlein). — 2. Staubblatt derselben, stärker vergr.; — a Antherenkamm, p p Pollensäcke. — 3. Männliche Blüte von Larix europaea vor dem Verstäuben, im Längsschnitt, dreifach vergr.; st Staubblätter, v leerer Hohlraum in der Blütenachse (nach Hartig). — 4. 5. Staubblätter der Lärche von der äußern Seite, mit geschlossenen und aufgeplatzten Pollensäcken, stark vergr. — 6. Pollenkorn von Pinus silvestris, 7. von Abies pectinata (nach Schacht), stark vergr.; e äußere, i innere Pollenzellenhaut, l Luftblasen, z innerer Zellenkörper, dessen oberste größte Zelle später zum Pollenschlauch sich ausdehnt. — 8. Weibliche Aehre von Pinus silvestris im Längsschnitt, fünffach vergr. (nach Hartig); ax Blütenspindel, g Leitbündelstränge, f Deckschuppen, p l Samenschuppen mit den Samenknospen. — 9. Eine Samenschuppe von der innern Seite, stärker vergr.; sk Samenknospen. — 10. Ein dergleichen von der äußern (untern) Seite mit der angewachsenen Deckschuppe (f).

der Zapfen. An dem völlig ausgebildeten Zapfen sind die Deckschuppen entweder noch vorhanden, ragen wohl gar infolge von beträchtlicher Vergrößerung über den Rand der Samenschuppen hervor (z. B. bei der Edeltanne), oder verkümmert oder ganz verschwunden. Nach erfolgter Samenreife weichen die bis dahin fest zusammenschließenden Zapfenschuppen auseinander (der Zapfen „springt auf") oder lösen sich auch von der Achse (der Zapfenspindel) los und fallen ab. Samen mit lederartiger oder holziger Schale, welche gewöhnlich an der Spitze des Samens in einen häutigen, an den Seiten des Samens herablaufenden und diesen umfassenden Flügel ausgezogen ist, selten ungeflügelt oder nur mit einem schmalen Hautsaum versehen. Keim mit mehr als 2 Kotyledonen, welche über den stumpfen Kegel der Plumula kuppelförmig zusammengeneigt sind (I. 5), und sich, nachdem sie infolge der Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden emporgehoben worden, sternförmig ausbreiten (II, 1.).

**Uebersicht der in Europa durch einheimische oder im Freien ausdauernde ausländische Arten repräsentirten Abietineen-Gattungen*).**

A. Zapfenschuppen dünn, breit, mit verdünntem Rande.

a. Nadeln einzeln und spiralig stehend, von mehrjähriger Dauer. Samenreife einjährig. Immergrüne Bäume.

α. Aeltere (entnadelte) Zweige von den bleibenden hervorstehenden Blattbasen rauh; Deckblätter der weiblichen Blütenähre kleiner und kürzer als die Samenschuppen; Zapfen meist hängend, mit an der Spindel bleibenden Schuppen.

1. Blätter sitzend, vier- oder zweiflächig, auf der obern und untern Seite gestielt, mit zwei lateralen Harzgängen: Picea.
2. Blätter gestielt, zweiflächig, mit einem einzigen rückenständigen Harzgange: Tsuga.

β. Zweige glatt, Blattnarben nicht vorstehend; Deckblätter der weiblichen Blütenähre viel länger als die Samenschuppe.

3. Blätter gestielt, zweiflächig, mit 2 lateralen Harzgängen unter der unteren Fläche; Narben queroval; Zapfen reif hängend, mit an der Spindel bleibenden Schuppen: Pseudotsuga.

---

*) Nach dem Vorgang der meisten Systematiker und fast aller forstbotanischen Gärten habe ich die alte Gattung Abies aufgegeben und betrachte ich deren längst unterschiedenen natürlichen Artengruppen als eigene Gattungen, wie dies schon Link und Carrière gethan haben. Bei der Aneinanderreihung und Charakteristik dieser Gattungen habe ich die ausgezeichnete, in der „Botany of California" veröffentlichte Bearbeitung der Abietineen von G. Engelmann („die californischen Abietaceen") benutzt, von welcher im Juliheft des Jahrg. 1882 der von Grunert und Borggreve herausgegebenen „Forstlichen Blätter" ein Auszug vom Gartenmeister H. Zabel in Münden mitgetheilt worden ist.

4. Blätter sitzend, zweiflächig, mit 2 lateralen kantenständigen Harzgängen; Narbe kreisrund; Zapfen aufrecht, mit von der Spindel abfallenden Schuppen: Abies.

b. Nadeln an Kurztrieben gebüschelt, an den später entwickelten Langtrieben einzeln.

α. Immergrüne Bäume mit zweijähriger Samenreife: Cedrus.

β. Sommergrüne Bäume mit einjähriger Samenreife: Larix.

B. Zapfenschuppen nach der Spitze hin mehr oder weniger stark verdickt, schmal. Samenreife zweijährig. Immergrüne Bäume und Sträucher, deren Nadeln meist schon vom 2. Lebensjahre an zu 2, 3—5 auf spiralig gestellten Kurztrieben in einer häutigen Scheide stehen, Harzgänge verschieden an Zahl und Lage: Pinus.

## I. Picea Link. Fichte.

Nadeln einzeln stehend, alternirend-spiralig, dicht gedrängt, auf einem mehr oder weniger erhabenen Kissen des Zweiges eingefügt und mit diesem durch Gliederung verbunden, daher beim Abfallen eine glatte Narbe hinterlassend, sitzend, vier-, selten zweiflächig, mit oberem und unterem Kiel, inwendig zwei laterale Harzgänge (je einen zu jeder Seite des Mittelnerv) enthaltend. Männliche Blüten gestielt, am Grunde des Stiels von häutigen Deckblättern umgeben, zwischen den Nadeln vorjähriger Triebe, in der Nähe von deren Spitze stehend, oft über die ganze Baumkrone vertheilt. Staubblätter gestielt, abstehend, mit einem aufrechten Antherenkamm. Pollensäcke der Länge nach aufspringend. Weibliche Zäpfchen einzeln, an der Spitze vorjähriger Triebe, aufrecht. Deckblätter kleiner als die Samenschuppe, nach dem Blühen sich nicht vergrößernd, aber oft verkümmernd. Zapfen reif gewöhnlich hängend, walzig, länglich oder eiförmig, im ersten Jahre reifend, nach dem Ausfliegen des Samens ganz abfallend. Samen geflügelt, im Herbst oder im Winter abfallend; Flügel lang, abgerundet, leicht sich ablösend. Samenreife einjährig.

Immergrüne Bäume mit 3—5 unmittelbar unter der Endknospe des Haupt(Wipfel)triebes stehenden Seitenknospen (Quirlknospen), aus denen im nächsten Frühling ein Astquirl hervorgeht. Quirläste nicht regelmäßig quirlförmig verzweigt, sondern an der Spitze neben und unter der Endknospe mit 2 gegen- oder 3 wirtelständigen, außerdem an den Seiten mit einzelnen achselständigen Knospen, aus denen Zweige hervorgehen, die am Ende gewöhnlich dreigablig getheilt erscheinen. Nadeln stets von vieljähriger Lebensdauer, daher Benadelung sehr dicht. Schattenertragende Bäume, welche in dichtgeschlossenen Beständen zu wachsen lieben und in solchen langschäftige, schnurgerade Stämme bilden, welche sich von selbst meist hoch hinauf von Aesten reinigen.

Die Arten der Gattung Picea zerfallen in folgende Gruppen (Sectionen):

a. Eupicea: Nadeln vierflächig und vierkantig, auf allen Flächen mit Spaltöffnungreihen, auf dem Querschnitt entweder ein fast rechtwinkliges oder ein schiefwinkliges Viereck darstellend (im letzten Falle ist die Nadel von oben nach unten zusammengedrückt). Alle reifen und reifenden Zapfen hängend (echte Fichten).

b. Omorica: Nadeln zweiflächig, tannenähnlich, beiderseits stark gekielt, nur auf der obern Seite Spaltöffnungreihen besitzend. Alle oder nur die untern Zapfen hängend, die übrigen abstehend oder aufrecht.

Im Ganzen sind bis jetzt 19 Arten bekannt, von denen in Europa 2 vorkommen, während 7 in Asien, 10 in Nordamerika zu Hause sind.

## Uebersicht der in unserer Flora aufgezählten Arten.

I. Echte Fichten.

a. Zapfen 10—16 Centim. lang, walzenförmig, gelbbraun, Nadeln stachelspitzig, 12—27 Millim. lang, glänzend dunkelgrün: P. excelsa Lk.

b. Zapfen $2^1/_2$—8 Centim. lang.

α. Nadeln spitz.

† Nadeln dunkelgrün, dünn, 12—17 Millim. lang, abstehend; Zapfen 6,5—8 Centim. lang, kegelförmig, hellbraun . . . . . P. obovata Ledeb.

†† Nadeln dunkelgrün, dünn, steif, gerade, aufrecht-abstehend, sehr dicht, 10—12 Millim. lang, Zapfen 2,5—4,5 Centim. lang, länglich, dunkel rothbraun . . . . . . . . . . . . . . . . . . P. nigra Lk.

††† Nadeln heller grün, dünn, gebogen, 10—12 Millim. lang, dicht stehend; Zapfen 5—8 Centim. lang, länglich, hell braunroth . . P. rubra Lk.

β. Nadeln stumpf.

† Nadeln graugrün, kräftig, abstehend, 12—18 Millim. lang; Zapfen 2,5—4 Centim. lang, walzig, hellbraun . . . . . . . . . P. alba Lk.

†† Nadeln dunkelgrün, aufrecht abstehend, sehr dicht, fast sich deckend, 5—8 Millim. lang; Zapfen 5—6 Centim. lang, spindelförmig, gelblich braun . . . . . . . . . . . . . . . . . . P. orientalis Lk.

II. Omorikafichten.

Nadeln oberseits bläulich-weiß, unterseits dunkelgrün, 8—18 Millim. lang

a. Zapfen cylindrisch-oval, ziegelroth, 4—8 Centim. lang; Deckschuppen $^1/_3$ bis $^1/_2$ so lang als die Fruchtschuppen, Nadeln spitz . . P. Menziesii Carr.

b. Zapfen länglich, jung bläulich-schwarz, alt braun, 4—6 Centim. lang; Deckschuppen sehr klein; Nadeln stumpf . . . . . . . P. Omorica Panč.

## I. Echte Fichten.

### 1. **Picea excelsa Link. Fichte, Rothtanne** (Fig. XVIII).

Synonyme: Abies excelsa DC. Flore franç. III. p. 275. — A. Picea Mill. Pokorny, Holzpfl. p. 19, Neilreich, Ung. Slav.. p. 74. — Pinus Abies L., P. Picea Du Roi. — Picea vulgaris und P. excelsa Lk. Abietin. horti r. bot. Berol. in Linnaeae tom. XV, p. 517; Schur, Siebenbürgen, p. 627. — „Fichte" (in Süd- und Mitteldeutschland), „Rothtanne" oder „Tanne" (in Norddeutschland), „Pechtanne, Schwarztanne, Harztanne, Fichttanne" (hier und da), „Gräne" (balt. Provinzen). Französisch: Epicèa, Pesse.

Abbildungen: Hartig, t. 1, Fiscali, Lambert, t. 25, Antoine, t. 35, f. 2, Reichenb., Ic. fl. germ. XI. f. 1138.

Baum erster Größe, mit schnurgeradem, nach oben hin stark abfälligem, im Schlusse walzenrundem und bis 50 Meter und darüber*) Höhe erreichendem Stamme, pyramidal-kegelförmiger zugespitzter Krone und flacher tellerförmiger, oft weit ausstreichender Bewurzelung. Rinde anfangs glatt, hell- bis rothbraun, später in eine dünnschuppige, sich abblätternde, äußerlich rothbraune oder graubraune, graue bis grauweiße Borke umgewandelt. Aeste schwach, untere abwärts geneigt, mittlere fast rechtwinklig abstehend mit aufwärts gebogenen Spitzen, obere unter spitzem Winkel abstehend, Wipfeltrieb schlank, bei jungen kräftigen Bäumen oft von bedeutender Länge, bei gedeihlichem Wuchs stets länger als die obersten Quirläste. Nadeln bis 7 Jahre lebendig bleibend, sehr gedrängt in dichte Spiralen gestellt, am Wipfel fest angedrückt, an den Zweigen entweder nach allen Richtungen oder zweizeilig abstehend, 12—27 Millim. lang und 1 Millim. breit, lineal, am Grunde kurz stielartig verschmälert, zusammengedrückt-, seltner rechtwinklig-vierkantig, an allen Seiten gleichfarbig glänzend dunkelgrün, starr, stachelspitzig, gerade oder sichelförmig gekrümmt, auf einem erhabenen kantigen Polster sitzend. Knospen mit hellbraunen, trockenhäutigen, harzlosen Schuppen bedeckt, endständige kegelförmig zugespitzt, seitenständige mehr eiförmig. Männliche Blüten einzeln zwischen den Nadeln stehend, in reichen Blütenjahren oft über die ganze Krone verbreitet, langgestielt, 20—27 Millim. lang, am Grunde von bleichgrünen Deckblättern umhüllt, vor dem Verstäuben kugelig oder eiförmig und wegen der purpurrothen, dachziegelförmig sich deckenden Antherenkämme (XVIII, 1,) ganz hochroth, Erdbeeren oft täuschend ähnlich, nach dem Aufplatzen der Pollensäcke länglich, gekrümmt, durch den vorgequollenen Pollen gelb. Weibliche Zäpfchen an den Spitzen

*) Im Böhmerwalde hat man Fichten bis zu 186 Fuß (pariser oder wiener?) Höhe gefunden.

Fig. XVIII.




Fichte, *Picea excelsa* Link.

1. Zweig mit männlichen Blütenkätzchen; — 2. Triebspitze mit einem weiblichen Blütenzäpfchen; — 3. reifer Zapfen; — 4. 5. Zapfenschuppe von außen mit der sehr kleinen Deckschuppe am Grunde, und von innen mit dem aufliegenden Samenpaar; — 6. wie 5. mit den Abdrücken des entfernten Samenpaares; — 7. Same mit und ohne Flügel und Flügel allein; — 8. aufgesprungenes Staubgefäß von zwei Seiten; — 9. Nadel und Querschnitt ders.; — 10. Keimpflänzchen mit der noch aufsitzenden Samenschale; — 11. dasselbe ohne diese; — 12. (an Fig. 1.) eine Galle des Fichtenblattsaugers.

vorjähriger Triebe im obern Theile der Krone, sitzend, aufrecht, 4—5,3 Centim. lang, walzig, wegen der abwärts abstehenden, die Deckschuppen weit überragenden, karminrothen Samenschuppen leuchtend purpurroth; Samenschuppen an der Spitze ausgerandet oder gezähnelt. Zapfen reif hängend, 10 bis 16 Centim. lang, 20—25 Millim. stark, walzig spindelförmig, hellbraun (jung grün); Schuppen fest zusammenschließend, lederartig, verkehrt eiförmig, an der Spitze abgestutzt, ausgerandet oder wie ausgebissen, am Rande wellig gebogen. Samen mit spitzeiförmigem schwarzbraunem 4 Millim. langem Kern und zungenförmigem glänzend rothgelben 12 Millim. langem Flügel. Kotyledonen 5—9, nach der Keimung den ersten wirklichen Blättern sehr ähnlich. Keimpflanze mit 6—9 Kotyledonen, welche dünn nadelförmig spitz und an den Kanten (unter der Lupe) mit kleinen Stacheln besetzt erscheinen. Dieselbe Beschaffenheit haben auch die wirklichen Blätter des ersten und zweiten Jahrestriebes. Erst vom dritten Jahre an werden glatte Nadeln gebildet.

Die Fichte besitzt bis zum Stangenalter eine glatte, mehr oder weniger rothbraune Rinde und beginnt erst dann dieselbe in zarten Peridermaschuppen abzustoßen. In der darunter befindlichen Grünschicht liegen die stark entwickelten senkrecht gestellten Harzgänge in mehren concentrischen Reihen. Erst um das 50. Lebensjahr tritt eigentliche Borkenbildung ein. Die Borkeninseln greifen tief in die Bastschicht ein und bleiben mit dem Stamme in ziemlich festem Zusammenhange. Die Borke ist gewöhnlich roth- oder graubraun, bisweilen aber auch graulichweiß (diese Form nannte Bechstein Abies cinerea). Diese verschiedenartige Färbung scheint von der Bodenbeschaffenheit abzuhängen. Wegen ihres Reichthums an Gerbstoff wird die Fichtenborke bekanntlich allgemein als Gerbmaterial benutzt. Das Holz ist reich an mikroskopischen Harzgängen, von denen auch welche in den Markstrahlen vorkommen, und enthält nicht selten sogenannte „Harzgallen" d. h. größere mit flüssigem Harz erfüllte Hohlräume. Im allgemeinen röthlichweiß ändern seine Färbung, wie sein Gefüge, seine Schwere und seine andern physikalischen Eigenschaften je nach der Beschaffenheit des Standortes. Einen erheblichen Unterschied zwischen Splint- und Kernholz giebt es bei der Fichte nicht*).

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande ungefähr mit dem 50., im Schlusse mit dem 70. Lebensjahre, auf sehr magerem, dürrem, sonnigem Boden oft schon mit dem 15. Jahre. Beginn der Blütezeit bald nach der Entfaltung der Knospen im Süden des Gebiets Ende April, im Norden Anfang bis Mitte Juni, der Samenreife im Oktober. Ausfliegen des Samens aus den Zapfen, welche dann wegen der weitklaffenden Schuppen bedeutend dicker erscheinen, als vorher, im nächsten Frühjahr, namentlich bei Morgenwind (nach Hartig). Abfallen der entleerten Zapfen im Laufe des nächsten Jahres. Dauer der

---

*) Vgl. Nördlinger, Forstbotanik. II, S. 440 ff.

Keimkraft 3—4 Jahre. Auflaufen des im Frühling gesäten Samens 4—5 Wochen nach der Aussaat. Periode des raschesten Höhenwuchses unter normalen Standortsverhältnissen vom 40.—100. Jahre, Längenzuwachs im jährlichen Durchschnitt = 0,3 Meter. — Die Fichte vollendet ihren Höhenwuchs je nach dem Standort binnen 70—120 Jahren und fängt dann abständig zu werden an. In Kulturwäldern überschreitet sie in der Regel nicht ein Alter von 150 Jahren, weshalb sie sich nicht für einen doppelten Umtrieb eignet. Viel älter wird sie im Urwald bei meist sehr feinjährigem Holzzuwachs*). Aus der Zeit der Urwälder stammen jedenfalls auch die vielhundertjährigen Fichten, welche noch hin und wieder innerhalb unseres Florengebiets gefunden werden**).

Formenkreis. a. Durch Standortsverhältnisse bedingte Wachsthumsformen. Bei freiem oder sehr räumlichem Stande hat die Fichte eine tief hinabreichende, stark verzweigte Krone und einen sehr abfälligen Stamm, welcher eine sehr bedeutende Stärke (bis fast 2 Met. in Stockhöhe) zu erreichen vermag. Im Schlusse erwachsen reinigt sie ihren Stamm hoch hinauf von Aesten, bildet einen mehr walzenförmigen Stamm und eine hoch angesetzte, schwachästige, wenig verzweigte Krone. Am Rande von geschlossenen Beständen stehende Fichten haben die Krone stets einseitig (nach der Licht- oder offenen Seite hin) ausgebildet, desgleichen frei stehende Fichten, welche in den herrschenden Winden exponirten Lagen erwachsen sind. Auf magerem oder sehr trockenem Boden, desgleichen in Frostlagen der Ebenen und der niederen Gebirgsregionen ist die Benadelung kurz, dünn, gelblichgrün, dagegen auf humosem, frischem oder feuchtem Boden lang, dicht, saftgrün, üppig. Danach ändert auch die Länge der Zapfen bedeutend ab. Besonders eigenthümliche, durch Standortsverhältnisse hervorgebrachte Formen sind:

Die Schneebruchsfichte oder die Fichte aus der obern Bergregion der süd- und mitteldeutschen Zone (die Fichte des Harzes, Thüringerwaldes, Erz-, Fichtel-, Iser-, Riesengebirges, des Böhmer- und Bayrischen Waldes

---

*) Im Museum des botan. Gartens zu Dorpat befindet sich eine Stammscheibe der Fichte aus dem Böhmerwalde, welche bei einem Durchmesser von blos 21,5 engl. Zoll 420 Jahrringe zeigt und völlig gesundes Holz besitzt. Im botan. Garten zu Breslau und im Forst- und Jagdmuseum des fürstl. Schwarzenbergischen Jagdschlosses Wohrad bei Budweis habe ich Stammscheiben von 448 und 507 Jahrringen aus dem Böhmerwalde und dem schlesischen Gebirge gesehen.

**) Die älteste Fichte dürfte die sogenannte Gemsenstallfichte bei Courmayeur in Piemont sein oder gewesen sein, deren Alter 1832 auf c. 1200 Jahre geschätzt worden ist. Im Affenthal des Reviers Roppenszell bei Eichstädt steht eine gegen 50 Met. hohe Fichte, deren Stamm in Brusthöhe 2 Met. Durchmesser hat. (Zeitschr. d. deutschen Forstb. 1883, S. 140).

u. s. w. aus der Region des Schneebruchs). Stamm sehr abholzig, kurz (5—15 Met. hoch), tief hinab, oft bis auf den Boden dicht beastet, mit starken sehr verzweigten, der Mehrzahl nach fast rechtwinklig abstehenden Aesten. Zweige dicht und struppig benadelt. Wipfel abgebrochen, durch Secundärwipfel (aufgerichtete Quirläste) ersetzt, die oft wieder abgebrochen sind und Wipfel dritter Ordnung gebildet haben. Daher die Krone unregelmäßig vielwipflig, übrigens pyramidal.*) Die untersten dem Boden aufliegenden Aeste schlagen oft Wurzeln, worauf sich ihre Spitzen häufig gerade emporrichten und zu Tochterstämmen werden. Die untersten Aeste der letzteren können wieder zu natürlichen Absenkern werden und Tochterstämme (Enkelstämme) bilden. So entstehen bisweilen fast kreisrunde Gruppen von mehrern Generationen, in deren Mitte ein alter vielwipfliger Mutterbaum sich befindet (Brocken, Keilberg im Erzgebirge, Schneeberg im Fichtelgebirge, Mittagsberg und Maderer Plateau im Böhmerwalde, Schneeberg des mährisch-böhmischen Waldgebirges). Bei dergleichen, vom Schneebruch oft auf das Wunderlichste verunstalteten und dadurch monströs gewordenen Bergfichten pflegt die Blütenentwicklung unterdrückt zu sein, weshalb sie sich durch Absenker zu vermehren suchen. In Frostlagen (z. B. in der Nähe von Hochmooren) stehende Bäume oder Baumgruppen, welche alle Sommer durch Spätfröste ihre jungen Triebe verlieren, sehen oft wie mit der Scheere beschnitten oder wie vom Wild oder Ziegen verbissen aus, dichtzweigige Pyramiden, Kegel, abgerundete Büsche bildend (Erzgebirge, z. B. Kühnhaider Revier). Die Schneebruchsfichte kommt nicht in geschlossenen Beständen vor, sondern in Horsten oder vereinzelt. Sie findet sich auch hin und wieder in der norddeutschen Zone, besonders in den baltischen Provinzen, doch mehr vereinzelt, desgleichen in Norwegen**). In den mitteldeutschen Gebirgen pflegen ihre Stämme, Aeste und Zweige mit lang herabhängenden Bartflechten (Usnea barbata und Bryopogon jubatus) bedeckt zu sein. Das Holz der Schneebruchsfichte pflegt sehr gleichmäßig gewachsen, aber sehr feinjährig und deshalb ungemein fest und dauerhaft zu sein.

Die Alpenfichte, d. h. die Fichte aus der Nähe der Baumgrenze in der subalpinen Region der Alpenzone (aus einer Höhe von 1650 bis 1790 Met.), sowie die Urwaldsfichte der subalpinen Region des Baierischen

*) Einzelne vielwipflige Fichten kommen hier und da auch in den untern Regionen vor. So steht bei Ohrdruff in Thüringen eine mit 12 Secundärwipfeln begabte Fichte von 26 Met. Höhe. (Oesterr. Forstzeit. 1884, S. 184). Eine berühmte vielwipflige alte Fichte ist die „Harfe" bei Sommerau in der Nähe von Zittau in der sächs. Oberlausitz.

**) In Norwegen scheint jedoch der Beschreibung und den Abbildungen von Schübeler (Die Pflanzenwelt Norwegens. Christiania, 1873—1875, S. 164 ff.) zufolge meist eine reihenweise Anordnung der Tochterstämme vorzukommen.

und Böhmer-Waldes (aus einer Höhe von 1000—1400 Met. im Mittel, dort „Spitzfichte“ genannt). Stamm lang- und schlankschäftig, selten bis zum Boden hinab beastet, oft auf eine lange Strecke astrein; Krone schmal, walzenförmig oder lang kegelförmig aus kurzen fast wagerecht abstehenden Aesten, ohne Secundärwipfel, auch wenn der Wipfel (durch Sturm) abgebrochen ist, dicht und struppig benadelt, von tannenartigem Ansehen. Kommt wahrscheinlich auch in andern Hochgebirgen des Gebiets vor*). Eine besondere Wuchsmodification der Alpenfichte sind die sogenannten Wettertannen („Gogants“ der westromanischen Aelpler) der Schweiz, freistehende, auf höheren Alpenstufen gewachsene alte Fichten, welche, ohne den Hauptwipfel verloren zu haben, bisweilen mehrere Secundärwipfel aus ihrer umfangreichen, viel verzweigten und dichtbenadelten Krone, unter welcher oft eine ganze Viehherde gegen die Unbilden der Witterung Platz finden kann, entwickelt haben. „Mit langen weißgrauen Bartflechten behangen, die dem Baum das Ansehen einer bleichenden, von Silberhaar umwallten Greisengestalt geben, stehen sie da, einzeln, in weiten, von keinem jungen Nachwuchs vermittelten Entfernungen, aber wetterfest und gedrungen. Unverwest liegen die Generationen der Zapfen in ihrem Schatten“**). Nicht durch eine auffallende Kronen- oder Nadelbildung, wohl aber durch einen eigenthümlichen Habitus und Bau des Holzes ist die in den steirischen und oberbairischen Alpen, im schwäbischen Hochgebirge, Bairischen und Böhmer Walde, wahrscheinlich auch noch anderwärts in einer Seehöhe von 800—1500 Met. vorkommende Weiß- oder Haselfichte genannte, welche meist auf Felsen, vereinzelt stehend oder in kleinen Horsten gefunden wird. Ihr Holz, in dessen fast gleichbreiten Jahrringen die braune Herbstholzschicht sehr schmal, dagegen die weiße Frühlingsholzschicht sehr breit entwickelt erscheint und welches deshalb sehr weiß ist, giebt angeschlagen einen hellen, singenden, lang vibrirenden Ton von sich und eignet sich daher ganz vorzüglich zu Resonanzböden musikalischer Instrumente. Gewisse Haselfichten zeigen auf dem Radial-Längsschnitt ein eigenthümliches geflammtes Ansehen, was darin seinen Grund hat, daß der Stamm in verschiedenen Altersperioden zahlreiche kürzere und längere Furchen bekommt, in welche sich die Rinde und die neuen unter derselben sich bildenden Holzschichten hinein

---

*) Diese Form hat große Aehnlichkeit mit der in der finnischen Lappmark unter dem und jenseits des Polarkreises vorkommenden Fichtenform, welche von Berg in seiner interessanten Abhandlung über die Wälder Finnlands beschrieben und abgebildet hat (Jahrbuch der K. Sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand. Band 13 (1859), S. 83.). Auch die alten überständigen, meist wipfeldürren Fichten der baltischen Ur- und Plänterwälder zeigen diese Kronenbildung sehr häufig.

**) Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 217.

krümmen. Dadurch erhalten die Jahresschichten einen wellenförmigen Verlauf. Deshalb ist dieses Holz für Decken von Streichinstrumenten sehr gesucht. Im Böhmer- und Bairischen Walde wird solches Holz „Zargenholz" genannt*).

Die Stelzenfichte. In Urwäldern und Plänterwäldern findet man oft alte Fichten, deren Stamm auf einem 3—4 Fuß über die Erdoberfläche emporragenden Gestelle von mächtigen Wurzeln, gleichsam auf Stelzen ruht. Dergleichen Fichten sind aus Samen erwachsen, welche auf modernde Stöcke oder Stämme fielen und daselbst aufgingen. Die Wurzeln der Pflanze mußten über den Stock oder Stamm sich bis in den Boden hinab verlängern, und nachdem der unter ihnen liegende Stock oder Stamm gänzlich verwittert und zerfallen war, erschienen dieselben ringsum entblößt, in die Luft aufragend. In den meist sehr gemischten Ur- und Plänterwäldern der baltischen Provinzen findet man diese Stelzenform auch bei anderen Bäumen (z. B. bei Birken, Espen, Eschen). Uebrigens kann die Stelzenform bei Fichten auch entstehen, wenn diese auf nassem sumpfigen Boden erwachsen sind, nämlich nach plötzlicher Entwässerung und Trockenlegung des Bodens, wo letzterer sich bedeutend setzt und dadurch die Wurzeln der Fichte entblößt werden. Doch ruhen solche Fichten niemals auf einem so hohen Gestell, wie die auf die erste Art entstandenen Stelzenfichten.

b. Varietäten. Als solche sind constante Abänderungen der Kronenbildung, der Form der Nadeln, Zapfen u. s. w. zu bezeichnen, welche sich nicht aus dem Einfluß lokaler Standortsverhältnisse erklären lassen, sondern entweder aus ganz unbekannten Ursachen entstanden sind, oder durch Verschiedenheiten des Klima's bedingt zu werden scheinen. Betrachtet man die in der norddeutschen Zone und in den unteren Regionen der rheinischen,

*) Nach Mittheilungen des Prof. Dr. Hartmann kommt die Haselfichte („Huselfeichte", in Vorarlberg „Zottelfichte") am häufigsten in Kärnthen (z. B. im Weißensee- und im ganzen obern Drauthale) vor, wo sie die Lagen mit Kalk- und Glimmerschieferboden bevorzugt und unterscheidet sich schon in ihrem Ansehen sehr wesentlich von der gewöhnlichen Fichte, indem sie eine auffallend zarte und lichte Rinde ohne (?) Borkenschuppen und im Frühjahre weißnadlige Sproßen treibt, die an sonnigen Lagen unter verschiedenen Nuancirungen bis in's Honiggelbe übergehen (?). „Wieder andere bilden lange, trauerweidenartig über einander hängende Zweige, an denen sich an mehreren Punkten Nadelbüschel ansetzen und dadurch dem Baume ein ganz fremdartiges Ansehen geben." (Centralblatt für das ges. Forstwesen. 1884, S. 155 ff). Das Holz der Haselfichten ist blendendweiß, frisch geschältes soll im Ansehen solchem des Haselstrauches zum Verwechseln ähnlich sehen. Die Haselfichte wird vorzugsweise im Böhmer- und Bairischen Walde (wo ich aber an ihr weder weiße oder gelbe Nadeln noch borkenfreie Rinde gesehen habe) aufgesucht und zu Resonanzbodenhölzern verarbeitet. Die große fürstl. Schwarzenberg'sche Resonanzholzfabrik zu Tusset (früher gab es noch eine zweite in Mader) versorgt die bedeutenderen Instrumentmacher der ganzen Welt mit dem nöthigen Material zur Anfertigung der Resonanzböden.

mittel- und süddeutschen, Alpen- und Karpathenzone etwa bis 600 resp. 1000 Met. hoch vorkommende, waldbildende Fichte als die typische Form und bezeichnet man dieselbe als *α. vulgaris*, so lassen sich noch folgende natürlich vorkommende (nicht durch die Gartenkultur entstandene) Varietäten unterscheiden. Zunächst ist aber hervorzuheben, daß von der allgemein verbreiteten Hauptform zwei Racen vorkommen, welche zwar schon früher beobachtet, doch erst neuerdings von Purkyně wissenschaftlich unterschieden und genau beschrieben worden sind*), nämlich die roth- und grünzapfige.

Rothzapfige Fichte (erythrocarpa Purk.)

Nadeln stumpf spitzig, am Mitteltriebe anliegend.

Nadelkissen kurz, wenig vorstehend, in linksläufigen Spiralen.

Knospen spitz, glänzend gelbbraun; Schuppen spitz, die unteren deutlich gekielt und stachelspitzig.

Weibliche Zäpfchen im Knospenzustande eiförmig, von glänzend gelbbraunen Schuppen verhüllt.

Aufgeblühte karmin-violett.

Junge Zapfen (im August) dunkel violett.

Zapfenschuppen dicker, gewölbt, ihr Vorderrand am geschlossenen Zapfen abgerundet erscheinend.

Samen mit kurzem dickem Korn und breitem rothbraunem Flügel.

Holz in der Regel schwerer spaltbar und oft drehwüchsig, fest.

Grünzapfige Fichte (chlorocarpa Purk.)

Nadeln scharfspitzig, am Mitteltriebe abstehend.

Nadelkissen in einen langen Schnabel ausgezogen, in rechtsläufigen Spiralen.

Knospen groß, kuglig, häufig bläulich bereift; Schuppen nicht gekielt (die untersten ausgenommen), die untern spitz, die obern abgerundet.

Weibliche Zäpfchen im Knospenzustande um die Hälfte größer, kuglig; Schuppen blauweiß bereift.

Aufgeblühte gelblich-zinnoberroth.

Junge Zapfen (im August) hellgrün.

Zapfenschuppen dünner, flacher, ihr Vorderrand schon am geschlossenen Zapfen ausgekerbt erscheinend.

Samen mit länglichem dünnem Korn und schmalem hell gelbbraunem Flügel.

Holz gerad- und leicht spaltbar, weich.**)

---

*) Purkyně, Ueber zwei in Mitteleuropa wachsende Fichtenformen. (Allg. Forst- und Jagdzeit. 53. Jahrgang. 1877, S. 1—10. Mit 2 Tafeln. 1879, S. 340. Vgl. auch: Pfeifer, Beitrag zur Naturgesch. d. Fichte in Verhandlungen der Forstwirthe in Mähren und Schlesien, 1884. S. 25 ff.

**) Mit diesen Angaben von Purkyně stimmen diejenigen des französischen

β. medioxima Nyland., nordische Fichte. Nadeln dick konisch-vierkantig, mit 4 breiten weißlichen Streifen (Spaltöffnungsreihen), Zapfen kleiner, meist oft horizontal abstehend oder schief abwärts gerichtet, mit biegsamen, kaum ausgerandeten oder ganzrandigen Schuppen. — Diese im nördlichen Theile der scandinavischen Halbinsel, Finnlands und Rußlands allgemein verbreitete Varietät, welche dort mit P. obovata Led. verwechselt worden ist, tritt in den Centralalpen der Schweiz in einer Höhe von circa 1300 Met. als waldbildender Baum auf und ist die dort allein vorkommende Fichtenform*).

γ. virgata Jaques (Abies excelsa monstrosa Loud., Pic. excelsa var. denudata Carr.), die Schlangenfichte. Hauptäste einzeln, selten unregelmäßig quirlig, lang, fast wagerecht, die untern nur wenig abwärts geneigt, selten hängend, die obersten schief aufrecht, Aeste 2. und 3. Grades wenige und diese wagerecht oder etwas schief abwärts geneigt, alle oft schlangen- oder peitschenförmig gebogen, die untersten Hauptäste häufig auf dem Boden liegend und dann nicht selten Wurzeln schlagend; Nadeln dicker, spitzer und harzärmer als bei α., sehr verschieden an Größe, am Mitteltrieb angedrückt, an den Aesten abstehend. — Von Schweden und Norwegen bis Frankreich und Südtirol verbreitet, vereinzelt bis horstweise in Wäldern

---

Forstinspectors Brennot im Juliheft des Jahrg. 1877 der „Revue des eaux et forêts“ über das Auftreten der beiden Fichtenracen im französischen Jura nicht ganz überein, indem dieser der grünzapfigen Fichte ein schwereres, schwerer brech- und spaltbares, gelbliches Holz, der rothzapfigen dagegen ein leichteres, leicht spaltbares, weißes, schöne Politur annehmendes zuschreibt. Ihm zufolge liebt die rothzapfige einen leichten lockern Boden und sonnige Lage auf hohen Bergen und besitzt dieselbe eine früher beginnende, langsame und regelmäßige Vegetation, während die grünzapfige am besten auf festerem feuchterem Boden, in frischer Lage und geringer Höhe gedeihen soll, daher meist an Ufern und Bächen und am Rande von Torfmooren isolirt vorkommt und eine spätbeginnende, dann aber rascher vorschreitende Vegetation hat. Während nach Purkyně die Haselfichte zu chlorocarpa gehören dürfte, scheint nach Brennot die erythrocarpa mehr geneigt zu sein, zur Haselfichte zu werden. Nur umfassende Beobachtungen der Forstverwalter vermögen diese Widersprüche zu lösen. Noch sei bemerkt, daß die Form der Zapfenschuppen nicht maßgebend für die Unterscheidung von Varietäten oder Racen der Fichte sein kann, da diese innerhalb des großen Verbreitungsbezirks der Fichte außerordentlich variirt, und zwar von der Form mit vorgezogenem scharf zweizackigem bis zu der mit völlig abgerundetem Vorderrande. Vgl. z. B. die Abbildungen von Fichtenzapfenschuppen bei Schübeler: die Pflanzenwelt Norwegens, S. 158.

*) Christ, das Pflanzenleben d. Schweiz, S. 218. Die nordische Fichte findet sich in der Schweiz von Handeck bis Engstlanetz, vom Comersee bis zum Wallensee. Sie weicht in ihrer hellgrauen Gesammterscheinung von der gewohnten dunkeln Rothtanne so ab, daß selbst Bündtner Bauern sie als „Aviez selvadi“ (wilde Weißtanne, romanisch) von jener unterscheiden. Vgl. auch Schübeler a. a. O. S. 155—161.

von Ebenen und Gebirgen: in Ostpreußen, Thüringen, Sachsen, Böhmen, Schlesien, Tirol, Würtemberg, im ganzen Gebiet nicht selten in Parken und Handelsgärten kultivirt*).

δ. pendula Carr., Hängefichte. Hauptäste quirlständig, untere schief abwärts, mittlere wagerecht, obere schief aufrecht, Aeste 2. und 3. Ordnung sehr zahlreich, letztere dicht neben einander stehend; lang, dünn, schlaff, hängend, reich benadelt. Eine sehr verbreitete, als roth- und grünzapfige Fichte vorkommende Form mit fußlangen und längeren Zweigen**).

ε. monocaulis Nördl. Stamm astlos oder fast astlos, nur an der Spitze benadelt. Kommt nur vereinzelt und sehr selten vor: Bekanntlich sind bis jetzt nur 3 Bäume (im Mariabrunner Garten, in der Oberförsterei Altenbacken und auf der Isola bella im Lago Maggiore).

---

*) Der Name „Schlangenfichte" scheint zuerst in Böhmen aufgekommen zu sein, und ist der verstorbene fürstl. Schwarzenberg'sche Forstmeister John in Winterberg der erste gewesen, welcher 1872 (in der damals von Schmoler herausgegebenen „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde" des böhmischen Forstvereins) eine von 4 Tafeln begleitete Abhandlung über dieselbe „als eine Merkwürdigkeit des Böhmerwaldes" veröffentlicht hat. Dort giebt oder gab es namentlich viele Schlangenfichten bei Birkenfeld. Verbreitet ist ferner diese Varietät in Thüringen (hier schon seit Bechstein bekannt) und in Würtemberg, wo noch Henkel und Hochstetter in den Gebirgen (wo?) ganze Strecken mit kleinen 1—1,5 Met. hohen Büschen von Schlangenfichten bedeckt sind, ja in Tirol sollen nach K. Koch oberhalb Toblach ca. 400 Schlangenfichten von 40—50 Fuß Höhe beisammen sein und bei Buchenstein eine Schlangenfichte von 70 wien. Fuß Höhe stehen, deren 30 Fuß langen Aeste gleich Riesenschlangen am Stamm herunterhängen. Vgl. Caspary, „Ueber einige Spielarten, die mitten im Verbreitungsgebiet der Stammarten entstanden sind: die Schlangenfichte, Pyramideneiche u. a." (Schriften d. physik. ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1873, S. 115—136, mit Abbildungen zweier Schlangenfichten), K. Koch, Vorlesungen über Dendrologie, S. 366 ff., Schübeler, Pflanzenwelt Norwegens, S. 162 (schöne Abbildung), Pfeifer, Beitrag zur Naturgesch. d. Fichte. (Verh. d. Forstw. in Mähren u. Schlesien, 1884, S. 25 ff.) und Centralbl. für d. ges. Forstwesen 1881, S. 80.

**) Eine besonders ausgezeichnete Form dieser Varietät scheint die schwedische Hängefichte (Picea viminalis Alstr.) zu sein, welche wiederholt mit der Schlangenfichte verwechselt worden ist, bis Caspary (a. a. O.) beider Verschiedenheit nachgewiesen hat. Diese schon 1776 von Clas Alströmer in Westen Stockholms aufgefundene, von ihm Pinus viminalis genannte, in Schweden und Norwegen ziemlich verbreitete Fichte, welche schon Linné 1741 gesehen und für einen Bastard von Fichte und Kiefer gehalten hat, unterscheidet sich von der Schlangenfichte dadurch, daß bei ihr die Aeste 1. Grades sehr zahlreich und quirlig angeordnet, die Aeste 2. und 3. Grades sehr lang (bis 3 Met. und darüber), dünn, peitschen- oder strickförmig, senkrecht hängend und die Nadeln an den auf einander folgenden Internodien rosenkranzförmig gestellt sind. Uebrigens scheint diese ausgezeichnete Form auch in Thüringen vorzukommen, denn Bechstein (Forstbotanik 4. Aufl. 1821, S. 498) erwähnt 2 Fichten mit 10—20 Fuß langen hängenden Aesten unter dem Namen „ruthenförmige Rothtanne".

ζ. nigra Loud., die Schwarzfichte. Nadeln lang, dick, dunkelgrün, Zapfen groß, Rinde roth. Angeblich in Norwegen häufig; in Deutschland in Parken und Handelsgärten. Wohl nur eine üppige Form von α.

η. carpathica Loud., die Karpathenfichte. Nadeln lang, stark, hellgrün. Zu dieser mir nur nach jungen Exemplaren in Handelsgärten bekannten und diesen zufolge von α. kaum wesentlich verschiedenen Varietät gehört wahrscheinlich auch die von Schur als Picea montana (früher P. subarctica) beschriebene Fichte, welche in den Gebirgen Siebenbürgens nach Schur die geschlossene „Tannenregion" in einer Höhe von 4500 bis 5000 wien. Fuß bildet*).

Geographische Verbreitung. Die Fichte besitzt unter allen europäischen Nadelhölzern den größten Verbreitungsbezirk, indem sich derselbe von den Pyrenäen bis gegen den Ural und von den Walliser und norditalienischen Alpen bis Lappland erstreckt.

a. Grenzen der horizontalen Verbreitung. Die Nordgrenze beginnt an der Küste von Norwegen nach Blytt und Schübeler beim Vorgebirge Kunnen (67° Br.), sinkt an der schwedischen Grenze (im Gebirge) bis ungefähr zum 65° hinab und geht nun gen NNO durch die schwedische Lappmark nach Finnmarken, in dessen Osten sie 69° 30′ und damit den nördlichsten Punkt ihres Vorkommens erreicht. Hierauf ostwärts biegend, tritt sie bei Muonioniska in die finnische Lappmark über und erstreckt sich nun in ONO-Richtung bis an das Südufer des Enaresees (68,75°). Von hier aus beginnt die Ostgrenze, welche sich zunächst südwärts bis zum nördlichsten Rücken der Maanselkär (63,3°) hinzieht, der nun die Grenze der Fichte bildet, welche sich ostwärts (also wieder als Nordgrenze) tief nach Rußland hineinzuerstrecken scheint. In Rußland ist die Ostgrenze bis jetzt nicht sicher zu ermitteln, weil in Nordrußland die sibirische Fichte bereits auftritt. Nach Trautvetter soll eine gerade Linie, welche aus dem Osten der finnischen Halbinsel Kola in ziemlich südöstlicher Richtung bis zum Zusammenfluß der Wjätka und Kama (ungefähr 55° 29′) hinzieht, die Ostgrenze der europäischen Fichte ziemlich genau ausdrücken. Die Fichte fehlt

*) Nach Schur reicht die pyramidale Krone seiner Picea montana fast bis an den Fuß des Stammes herab. Die Rinde der Aeste ist braunroth, diejenige des Stammes weißgrau. Aeste horizontal abstehend, Nadeln schwach zusammengedrückt, gerade, Zapfen eiförmig länglich oder fast kegel-, oder beinahe walzenförmig, mit sehr breiten verkehrt eiförmigen, lang zugespitzten und an der Spitze bald ganzrandigen, bald abgestutzten bald ausgebissen gezähnelten Schuppen. Pokorny zieht diese Form ohne Bemerkung zu A. excelsa. Kerner erklärt sie für identisch mit der Fichte des Bihaviagebirges, die ihm zufolge von der gewöhnlichen Form der Fichte nicht verschieden ist und zur Race erythrocarpa gehört. Die grünzapfige Fichte scheint dort nicht vorzukommen.

also in dem großen zwischen der Dwina und Wjätka einerseits und dem Ural andererseits gelegenen Raume Nordrußlands ganz. In der Gegend des Zusammenflusses der beiden genannten Flüsse, wo nach Wirzén die europäische und sibirische Fichte zusammen vorkommen, beginnt die Südgrenze der ersteren, welche dem Südrande des Gouvernements Kasan folgend über Bjelew an der Oka (55—54°), Starodul im Gouvern. Czernigow (53—52°) in südwestlicher Richtung zum nördlichen Volhynien (51°) hinzieht und ungefähr unter dem 50°. in der Gegend von Czechlau die galizische Grenze erreicht. Nach dem Eindringen in die Karpathenzone unseres Florengebiets folgt die Südgrenze, wieder mehr Ostgrenze werdend, dem Karpathenbogen, welcher Siebenbürgen gegen SO umwallt, schneidet etwa unter dem 40° O. L. (von Ferro) die Donau und erreicht am Berge Kopaonik in Serbien, etwas nördlich vom 43°. ihren südlichsten Punkt im Südosten des Verbreitungsgebiets. Von hier an erstreckt sich die Südgrenze in nordwestlicher Richtung an den kroatischen Abhängen des Vellebit hin und über das Plateau des kroatischen und illyrischen Karsts nach den Alpen von Görz (46°) und Udine, von wo aus sie einen gewaltigen S förmigen Bogen beschreibt, indem sie dem Südrande der Alpen folgend und unterwegs (zwischen Vicenza und Verona) eine südliche Ausbiegung in die Euganeenberge (45° 20′) machend westwärts bis in die nördlich von Nizza liegenden Seealpen (44°) vordringt, und weiter hin bis zu dem unter gleicher Breite gelegenen Mont Ventoux in der Provence. Nach Ueberspringung des Rhonethales folgt die Südgrenze dem Kamme der Cevennen und erreicht jenseits der Ebene von Roussillon die Ost- und Centralpyrenäen, wo die Fichte auf beiden Seiten nur spärlich vorkommt. Hier, in den catalonischen und aragonesischen Pyrenäen erreicht dieser Baum im Walde von la Cinca südlich vom Maladettagebirge den südlichsten Punkt seiner Verbreitung (etwa 42° 30,). In den Centralpyrenäen kommt die Fichte westwärts bis etwa zum 17° O. L. (von Ferro) zerstreut vor, von wo aus die Westgrenze beginnt, welche gen NO durch Central-Frankreich hindurch nach den Vogesen hinzieht, deren Kamme sie folgt. Dann läuft sie in nördlicher Richtung durch die Pfalz, schneidet den Rhein ungefähr unter 50° und tritt in das Taunusgebirge ein, von wo aus sie einen gegen NW gerichteten Bogen durch Westfalen bildet und nun wieder gen N den Teutoburger Wald westlich lassend, zum Wesergebirge hinzieht, wo sie in der Gegend von Minden (52° 20′) ihren nördlichsten Punkt im westlichen Norddeutschland erreicht. Von hier biegt die Grenze nach SO ein und wird so wieder zur Nordgrenze, als welche sie dem Nordrande des Harzes folgend, später durch die Gebiete der Unstrut und Saale nach dem mittelerzgebirgischen Plateau in Sachsen übertritt, von wo aus sie in mehr öst-

licher Richtung, nördlich von Dresden (51° 4′) die Elbe überschreitend durch die nördliche Lausitz nach Oberschlesien geht. Von Schlesien aus erstreckt sich die Grenze, wieder zur Westgrenze werdend, in einem gegen W gerichteten Bogen durch die Niederlausitz, Brandenburg und Pommern in die Gegend von Danzig (54° 10′), von wo aus sie gen W ausbiegend und die Ostsee überspringend in das südliche Schweden eintritt und nach Norwegen hinzieht, durch dessen Gebirge sie sich bis Kunnen hinauf erstreckt. Der ganze Bezirk der europäischen Fichte hat folglich eine sehr unregelmäßige und eigenthümliche Gestalt, ist jedoch im allgemeinen im NO am breitesten und verschmälert sich in der Richtung nach SW, mit spitzem Winkel durch Frankreich in die Pyrenäen eindringend.

Im Gebiete unserer Flora fehlt die Fichte als ursprüngliche Holzart in einem großen Theil von Norddeutschland, sowie im ganzen nordwestlichen Deutschland und den Niederlanden, denn die jenseits der im Obigen gezogenen West- resp. Nordgrenze vorkommenden Fichten und Fichtenbestände sind durch Ansaat oder Anpflanzung entstandene. Ja selbst diesseits jener Grenze mag es viele Fichtenwälder geben, welche durch die Forstkultur entstanden sind. Ueberhaupt dürfte es schwer, wenn nicht gar unmöglich sein, die Grenze des spontanen Vorkommens der Fichte in der rheinischen, mittel- und norddeutschen Zone genau zu ermitteln, da hier durch die Forstkultur dieser Baum allmälig immer weiter gen W und N verbreitet worden ist. Umgekehrt können im nordwestlichen Deutschland auch ehemalige spontane Fichtenwälder durch den überhandnehmenden Ackerbau ausgerottet worden sein. Soll es doch ehedem in England und Schottland ursprüngliche Fichtenwälder gegeben haben, während jetzt die Fichte dort nur angepflanzt gefunden wird.

b. Grenzen der verticalen Verbreitung. In Norwegen bleibt die Fichte im Gebirge 2700—2900 par. Fuß (942 Met.) unter der Schneegrenze zurück, welche am Sulitelma (67°) bei 3600′ (1169 Met.) über dem Meere liegt. Folglich mag die obere Grenze der Fichte unter dem 67° in Norwegen bei ca. 227 Met. liegen. Nach Agardh steigt die Fichte am Snaasen (ca. 64°) bis 1669′ (542 Met.), auf dem Eidsfjell in Nummedal (62—61°) bis 2200′ (687 Met.), am Gousta (59,75°) bis 2900′ (942 Met.), ja in Tellemarken (59° 50′) schon bis 3027′ (983 Met.) empor. Im Harz (Brocken unter 51° 48′) liegt die Fichtengrenze bei 3083′ (1001 Met.), im Riesengebirge im Mittel bei 1170 Met., am Brunnenberge (50° 45′) bei 3792′ (1234 Met.), im Bairischen Walde (49°) bei 4520′ (1468 Met.) bei 4600′ (1494 Met.), im Böhmerwalde (am Rachel) bei 4600 wien. Fuß (1454 Met.), in den Central-Karpathen (49°) bei 4700′ (1527 Met.), im Bihariagebirge (46° 50′) bei 1647 Met. In den

niederösterreichischen und obersteierschen Alpen (47° 40′) steigt die Fichte bis 5110′ (1677 Met.), im Hauptzuge der bairischen Alpen (47° 25′) bis 5536′ (1798 Met.), in Südtirol (46° 45′) bis 6391′ (2075 Met.), in den nördlichen Ketten der Schweizeralpen und in Tessin bis 1800 Met., in Graubündten und Wallis (45° 50′) bis 2050 Met., in den Alpen des Münsterthales im Unter-Engadin (44° 40′) bis 6500′ (2111 Met.) empor. Am Mt. Ventoux (44°) liegt die obere Grenze der Fichte (an der Nordseite, wo allein sie wächst) bei 1720 Met., in den Pyrenäen (43—42°) und zwar in den Centralpyrenäen bei 4—5000 par. Fuß (1299—1624 Met.), am Canigou dagegen bei 2411 Met. (nach Massot). Dort also erreicht die obere Fichtengrenze, wenn die Angabe richtig ist, ihre größte Höhe. Nichts destoweniger ergiebt sich aus vorstehenden Angaben, daß die obere Fichtengrenze zwar in der Richtung von N nach S desto höher emporrückt, je südlicher die Gebirge liegen, daß sie aber im südwestlichsten Süden des Fichtenbezirks wieder beträchtlich deprimirt ist und zwar desto mehr, je weiter westlich. Diese auffallende Erscheinung erklärt sich vielleicht aus dem Mangel an Feuchtigkeit, welche an den gegen S exponirten Hängen der aragonesischen und catalonischen Pyrenäen herrscht. Wenn dort wirklich die Fichte vorkommt, was mehr als zweifelhaft erscheint*), so wächst sie jedenfalls nur in hochgelegenen Thalschluchten, nicht aber an freien Hängen.

Je weiter südwärts, desto mehr nimmt die Fichte den Charakter eines Gebirgsbaumes an. Während sie noch in der süddeutschen Zone und im nördlichen, selbst mittleren Zuge der Alpen in den Ebenen und Thalsohlen, wenn auch nur zerstreut oder in kleinen Waldbeständen, welche zum großen Theil durch Anbau entstanden sein mögen, vorkommt, wird sie längs der Südgrenze ihres Bezirkes erst in Hunderten von Metern Höhe über dem Meere angetroffen, bildet hier also einen Waldgürtel, welcher eine obere und untere Grenze hat. Letztere liegt nach Kerner**) innerhalb der karpathischen Zone in den östlichen Ausläufern der nördlichen Karpathen bei 950 wien. Fuß (c. 300 Met.), erhebt sich in den östlichen Karpathen im Mittel bis 2800 wien. Fuß (c. 885 Met.) im Bihariagebirge sogar bis 1338 Met. (im Mittel bis 1192 Met.) und bewegt sich innerhalb der südlichen (venetianischen, lombardischen, piemontesischen, französischen) Alpen zwischen 3000 und 4000 wien. Fuß (c. 948 und 1264 Met.). Auch in der südlichen Schweiz, in Wallis und Tessin erscheint nach Christ eine untere Grenze deutlich ausgeprägt (in Tessin fällt dieselbe an den Ufern

---

*) Vgl. Comision de la flora forestal española. Resumen de los trabajos verificados por la misma. Madrid 1870. p. 120.

**) Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen. II. Fichte. (In: Oesterr. Revue. 3. Bd. 1864. S. 197.)

des Lago Maggiore zusammen), während man am Nordabhange der schweizerischen Alpenkette eine solche nicht nachweisen kann. Doch tritt dort die Fichte als geschlossener Wald nicht unter 800 Met. auf und erstreckt sich ihr Waldgürtel von dieser Höhe aufwärts bis 1500 Met. Die Lage der untern Fichtengrenze in den Pyrenäen scheint unbekannt zu sein. Die Lage der obern Fichtengrenze findet sich in den einzelnen Hochgebirgen je nach der Exposition der Hänge, Kuppen, Kämme u. s. w. gegen die Himmelsgegenden, je nach der Beschaffenheit (physikalischen und chemischen, sowie Temperatur) des Bodens, nach dem Feuchtigkeitsgrade der Atmosphäre und der Menge der atmosphärischen Niederschläge, je nachdem die Standörter unter oder vor den herrschenden Winden liegen, endlich nach der Verschiedenheit der Massenerhebung des Terrains, nach der Entfernung vom Meere und von continentalen Flächen und nach der Länge der Sommertage in sehr verschiedenen Höhen. Bezüglich der Massenerhebung des Terrains ergiebt sich aus der Vergleichung der obern Fichtengrenze in hoch aufragenden und niedrigeren Gebirgsmassen, „daß durch geringe Massenerhebung des Terrains die Lage der Fichtengrenze erniedrigt, umgekehrt durch Zunahme der Massenerhebung des Bodens die Lage der Fichtengrenze erhöht wird", eine Erscheinung, welche sich hauptsächlich aus der mit der Massenerhebung des Bodens Hand in Hand gehenden Erhebung der Isothermlinien erklären dürfte*). Nähe des Meeres und großer continentaler Flächen wirken erniedrigend, lange Frühlings- und Sommertage erhöhend auf die obere Fichtengrenze.

Zur Erläuterung des Vorstehenden fügen wir einige Tabellen über die obere Fichtengrenze bei, welche den Schriften von Kerner und Sendtner entnommen oder nach deren Angaben zusammengestellt sind.

Die nachstehende Tabelle ist nach einer Curve entworfen, welche nach Höhenangaben der Fichtengrenze von unter verschiedenen Breitengraden gelegenen Punkten construirt wurde. Für den 57. bis 53. Grad, wo keine höheren Gebirge innerhalb des Verbreitungsbezirks der europäischen Fichte vorkommen, sind die Höhen interpolirt. Die Fichtengrenze erhebt sich demnach in Norwegen sehr rasch mit der Massenerhebung des Bodens, erscheint im südlichsten Norwegen stark deprimirt, entsprechend der plötzlichen Abnahme der Bodenerhebung, bleibt von da bis zum 51° niedrig, um sich vom 50° an wieder rasch zu erheben und zwar desto mehr, je höher die Gebirgsmassen sich emporthürmen. Aber nicht allein die verschiedenartige Massenerhebung des Terrains wirkt erhöhend oder erniedrigend auf die obere Grenze der Fichte ein, sondern es sind hierbei auch der Einfluß der

*) Kerner, a. a. O. S. 190.

## I. Einfluß der geographischen Breite und der Massenerhebung des Terrains auf die Lage der Fichtengrenze*).

| Breitengrade. | Obere Fichtengrenze. Wiener Fuß. | Land oder Gebirge. | Breitengrade. | Obere Fichtengrenze. Wiener Fuß. | Land oder Gebirge. |
|---|---|---|---|---|---|
| 67 | 0 | | 55 | 3040 | |
| 66 | 800 | Norwegen. | 54 | 3060 | |
| 65 | 1400 | | 53 | 3080 | |
| 64 | 1720 | | 52 | 3100 | Mittel=Deutschland. |
| 63 | 2150 | | 51 | 3600 | |
| 62 | 2580 | | 50 | 4050 | Sudeten, Gesenke. |
| 61 | 3050 | | 49 | 4550 | Böhmisch=bairischer Wald. |
| 60 | 3250 | | 48 | 5150 | Alpen. |
| 59 | 2980 | | 47 | 5800 | |
| 58 | 3000 | | 46 | 6700 | |
| 57 | 3000 | | | | |
| 56 | 3020 | | | | |

Nähe des Meeres und der Dauer der Insolation (also der kürzeren oder längeren Lichteinwirkung) mit im Spiele. Wie die Nähe des Meeres überall durch Verringerung der Sommerwärme deprimirend auf die obere Pflanzengrenze wirkt, so mag dieselbe auch an der ganz auffallenden Erniedrigung der Fichtengrenze im südlichen Norwegen und am Harze (Fichtengrenze am Brockenfeld unter 51° 48' bei 3000 par. Fuß = 3083 wien. Fuß, während einen Grad südlicher am Brunnenberge im Riesengebirge bei 3792 wien. Fuß) zum Theil schuld sein. Daß aber in den Hochgebirgen Norwegens (vom 65. bis 61.°) die Fichtengrenze verhältnißmäßig viel höher liegt, als in den südlicher gelegenen Gebirgen Mitteleuropas, mag zum Theil auch in der langen Dauer der Sommertage des Nordens und folglich in der viel längeren Insolation während des Sommers begründet sein. Auch in den Alpen spielt die Insolation schon eine wichtige Rolle bei der Höhengrenze der Fichte wie überhaupt aller Gewächse. Denn in einer Höhe von 5—6000' beginnt dort der Frühling erst Ende Mai oder Anfang Juni, und sind demnach dort die Frühlingstage um volle 4 Stunden länger als in der Ebene, wo der Frühling im März eintritt. Diese verschiedenen Einflüsse erklären den eigenthümlichen Verlauf der Curve, welche die obere Fichtengrenze vom 67.° bis zum 46.° bildet. Innerhalb dieses Raums erhebt sich die Fichtengrenze von 0—6700 w. F. (= c. 2128 Met.). Bei gleichmäßig fortschreitender durch die geographische Breite bedingter Erhebung würde demnach auf einen Breitegrad eine mittlere Erhebung der Fichtengrenze um 319 wien. Fuß (= 103,6 Met.) kommen. Dies ist aber nicht der Fall, wie aus der folgenden von Kerner**) gegebenen Tabelle schlagend hervorgeht:

*) Kerner, a. a. O. **) a. a. O. S. 192.

| Breitengrade. | Höhenlage, welche die obere Fichtengrenze einnehmen würde, wenn diese von N nach S gleichmäßig um 319′ von Breitegrad zu Breitegrad emporstiege. | Höhenlage der obern Fichtengrenze nach den wirklichen Beobachtungen und nach der auf Grund derselben construirten Curvenzeichnung. | Nach den wirklichen Beobachtungen und nach der Curve liegt die obere Fichtengrenze höher (+) oder tiefer (—) als unter dem vorhergehenden Breitegrade um: | Die Lage der aus den wirklichen Beobachtungen und aus der Curvenzeichnung ermittelten Fichtengrenze erscheint höher (+) oder tiefer (—) als die Lage der Grenze, welche sich unter der Voraussetzung einer gleichmäßigen Erhöhung ergeben würde, um: |
|---|---|---|---|---|
| 67 | 0 | 0 | — | 0 |
| 66 | 319′ | 800′ | + 800′ | + 481′ |
| 65 | 638′ | 1400′ | + 600′ | + 762′ |
| 64 | 957′ | 1720′ | + 320′ | + 763′ |
| 63 | 1276′ | 2150′ | + 430′ | + 874′ |
| 62 | 1595′ | 2580′ | + 430′ | + 985′ |
| 61 | 1914′ | 3050′ | + 470′ | +1136′ |
| 60 | 2333′ | 3250′ | + 200′ | +1017′ |
| 59 | 2552′ | 2980′ | — 270′ | + 428′ |
| 58 | 2871′ | 3000′ | — 20′ | + 129′ |
| 57 | 3190′ | 3000′ | 0′ | — 190′ |
| 56 | 3509′ | 3020′ | + 20′ | — 489′ |
| 55 | 3828′ | 3040′ | + 20′ | — 788′ |
| 54 | 4147′ | 3060′ | + 20′ | —1087′ |
| 53 | 4466′ | 3080′ | + 20′ | —1386′ |
| 52 | 4785′ | 3100′ | + 20′ | —1685′ |
| 51 | 5104′ | 3600′ | + 200′ | —1504′ |
| 50 | 5423′ | 4050′ | + 450′ | —1373′ |
| 49 | 5742′ | 4550′ | + 500′ | —1192′ |
| 48 | 6061′ | 5150′ | + 600′ | — 911′ |
| 47 | 6380′ | 5800′ | + 650′ | — 580′ |
| 46 | 6700′ | 6700′ | + 900′ | 0 |

Zwischen dem 66.° und 61.°, desgleichen zwischen dem 50.° und 46.° erhebt sich also nach der vierten Columne vorstehender Tabelle die Fichtengrenze viel mehr über jeden vorhergehenden Breitegrad, als sie sich bei gleichmäßig von N nach S um 319′ von Grad zu Grad fortschreitender Emporrückung erheben dürfte. Ein Blick auf die Karte zeigt, daß zwischen 66° und 61° die südliche Hälfte der Kjölengebirgskette der scandinavischen Halbinsel liegt, welche sich unter 66° sehr hoch emporthürmt, unter 64° eine starke Depression zeigt, dagegen vom 62.° an (am Dovrefield) wieder zu bedeutenden Höhen anschwillt und namentlich durch plateauartige Ausbreitung eine große Massenerhebung gewinnt. Ebenso sehen wir vom 50.° an sich große Gebirgsmassen erheben, welche innerhalb der Alpen (zwischen dem 48.° und 46.°) sehr rasch an Höhe zunehmen und eine sehr bedeutende Massenentwicklung zeigen.

## II. Einfluß der Beschaffenheit und der Exposition des Standorts auf die obere Grenze und auf den Wuchs der Fichte in den bairischen Alpen (nach O. Sendtner, Resultate aus 167 Messungen).

| Namen der Alpenkette. | Namen der Localität. | Geognostische Beschaffenheit. | Gestalt der Localität. | Exposition. | Grenze der Bäume. Par. Fuß. | Grenze der dürren Bäume. Par. Fuß. | Grenze der Krüppel- oder Strauchformen. Par. Fuß. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vorderzug. | Rindalpenhorn b. Immenstadt. | Molasse. | Freier Abh. | N | 5194 | – | – | |
| Westl. Theil. | | | | SO | 5430 | — | — | |
| | | | | NW | — | — | 5530 | |
| | Riedberghorn b. Fischen. | Sandstein. | Gipfel. | SW | — | — | 5500 | Dichter Wald, alle Zweige nach NO. |
| | | | | S | 4882 | — | — | |
| Mittler Theil. | Benediktenwand. | Kalk. | Freier Abh. | NO | 4968 | — | 5579 | |
| | Rothe Wand b. Bairisch Zell. | Marmor. | „ | SW | 5363 | — | 5400 | |
| Oestl. Theil. | Geiglstein b. Marquartstein. | Dolomit. | „ | W | 5191 | — | 5577 | |
| | | | | NW | — | — | 5309 | |
| | | | | S | 5162 | — | — | |
| | Hochfelln b. Rupolting. | Mergel, Kalk. | Thalrinne. | NO | 4200 | — | 4282 | |
| | Untersberg. | „ „ | Thalleite. | NO | 4266 | — | — | |
| | | „ „ | Freier Abh. | NO | 4854 | — | — | |
| | | „ „ | „ | W | 5132 | — | — | |
| Mittelzug. | Gottesackerwände üb. d. Gierenalpe | Jurakalk. | Thalrinne. | O | 5022 | – | – | |
| Westl. Theil. | „ „ „ | „ | Freier Abh. | SO | 5430 | – | – | |
| | Schattenberg b. Obertsdorf. | Dolomit. | „ | N | 5094 | — | – | |
| | „ „ „ | „ | „ | S | — | 5579 | — | |
| | Teufersbergalpe a. Kugelhorn. | „ | Thalboden. | NW | — | — | 5200 | |
| | „ „ | Mergel. | Thalhang. | SW | 5421 | — | — | |
| Mittler Theil. | Stanggelägerjoch in der Rieß. | Kalk, Mergel. | Freier Abh. | SW | 5480 | | 5554 | |
| | „ „ „ | „ „ | „ | SO | 5430 | — | 5500 | |
| Oestl. Theil. | Watzmann, Guglalm. | Kalk. | „ | NO | 4743 | — | — | |
| | „ „ | „ | „ | W | 5276 | — | — | |
| | Eiskapelle am Watzmann. | | Thalboden. | NW | 2500 | — | – | Niedrigster Punkt der Fichtengrenze in d. bair. Alpen. |
| | Gotzenalpe. | Kalk, Mergel. | Freier Abh. | N | 5150 | - | 5250 | |
| | „ „ | „ „ | Thalrinne. | N | 4962 | — | — | |
| | Torenerjoch. | Dolomit. | Freier Abh. | SW | 5420 | — | — | |

| Namen der Alpenkette. | Namen der Localität. | Geognostische Beschaffenheit. | Gestalt der Localität. | Exposition. | Grenze der Bäume. Par. Fuß. | Grenze der dürren Bäume. Par. Fuß. | Grenze der Krüppel- oder Strauchformen. Par. Fuß. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hauptzug. Westl. Theil. | Schlappoltereck b. Obertsdorf. | Kalkhornstein. | Freier Abh. | SW | 5920 | 6006—6016 | 6006 | Höchstes Vorkommen der Fichte in Baiern. |
| | Höfats über Gerstruben. | Flecken, Thonmergel, Kieselschief., Marmor. | | SW | 5753 | — | 5864 | |
| Mittler Theil. | Hint. Carwendl b. Mittenwald. | Kalk. | „ | N | 4985 | — | — | |
| | Höllenthal an der Zugspitze. | „ | Thalleite. | NO | 4560 | — | — | |
| | Schwarzkopf an der Zugspitze. | | Freier Abh. | W | 5600 | — | — | |
| | Hammarsbachalpe a. d. Zugsp. | „ | „ | NO | 5000 | — | — | |
| Oestl. Theil. | Gamsangerl am Wetterstein. | Thonmergel. | | NO | 5335 | — | 5430 | |
| | Kamerlinghorn. | Kalk. | „ | W | 5357 | — | SW 5657 | |
| | Hochkalter über d. Hintersee. | „ | „ | NW | 4708 | — | — | |
| | „ „ „ | „ | Thalboden | W | 4220 | — | — | |
| | Gamsscheibe über d. Obersee. | Kalkmergel. | Freier Abh. | O | 5050 | | — | |
| | „ „ „ | „ | „ | NO | 4900 | — | — | |

Mittlere Höhe der Fichtengrenze in den bairischen Alpen: 5341 p. F. (= 1734,5 Met.).

Einfluß der Exposition auf Erhöhung der Fichtengrenze über (+) oder auf Erniedrigung derselben unter (—) die mittlere Höhengrenze.

| Ueber dem Mittel. | | Unter dem Mittel. | |
|---|---|---|---|
| Exposition. | Mittel = 5341. | Exposition. | Mittel = 5341. |
| SO | + 26 | NW | — 56 |
| S | + 128 | N | — 152 |
| SW | + 321 | NO | — 343 |
| W | + 119 | O | — 40 |

Unterschied der Höhengrenze an freien Abhängen, an Thalhängen und auf Thalboden im Mittel.

An freien Abhängen . . . . . . . . 5341.
An Thalhängen . . . . . . . . . . 4847.
Auf Thalboden . . . . . . . . . . 4438.

Differenz der Höhengrenze auf Thalboden mit derjenigen

an Thalhängen . . . . . . . . . . 409.
an freien Abhängen . . . . . . . . 903.

**III. Einfluß der Exposition des Standorts auf die obere Grenze und auf den Wuchs der Fichte in den österreichischen und tiroler Alpen** (nach Kerner, a. a. O. S. 217).

**Nördliche Kalkalpen im Osten des Ennsflusses.**

| Fichte. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aeußerste Grenze strauchförmiger und krüppelhafter Exemplare und dürrer Stämme | 5380 | 5155 | 5441 | 5381 | 5653 | — | 5454 | 5454 | 5414 w. F. |
| Aeußerste Grenze vereinzelter hochstämmiger grünender Bäume | 4570 | 4976 | 5075 | 5028 | 5270 | 5578 | 4912 | 4715 | 5015 |
| Aeußerste Grenze geschlossener Bestände | 4200 | — | — | 4379 | 4720 | | 4832 | | 4533 |
| Mittlere Grenze strauchförmiger und krüppelhafter Exemplare und dürrer Stämme | 5380 | 5155 | 5099 | 5381 | 5653 | — | 5454 | 5433 | 5365 |
| Mittlere Grenze vereinzelter hochstämmiger und grünender Bäume | 4570 | 4605 | 4871 | 5028 | 5270 | 5341 | 4912 | 4708 | 4913 |
| Mittlere Grenze ohne Rücksicht auf Wuchs | 4975 | 4788 | 4985 | 5204 | 5461 | 5341 | 5183 | 4950 | 5110 |

**Nördliche Kalkalpen im Westen des Innflusses.**

| Fichte. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aeußerste Grenze strauchförmiger und krüppelhafter Exemplare und dürrer Stämme | | 5462 | - | 6381 | 6284 | 6444 | 5680 | | 6050 w. F. |
| Aeußerste Grenze vereinzelter hochstämmiger grünender Bäume | 5267 | 5136 | 5402 | 5500 | 5838 | 5868 | 5523 | 5285 | 5477 |
| Aeußerste Grenze geschlossener Bestände | 5130 | | 5220 | - | 5175 | 5260 | 5200 | 5182 | 5194 |
| Mittlere Grenze strauchförmiger und krüppelhafter Exemplare und dürrer Stämme | — | 5462 | — | 6141 | 5994 | 6206 | 5680 | — | 5896 |
| Mittlere Grenze vereinzelter hochstämmiger grünender Bäume | 5142 | 5136 | 5402 | 5500 | 5570 | 5834 | 5399 | 5285 | 5408 |
| Mittlere Grenze ohne Rücksicht auf Wuchs | 5142 | 5299 | 5402 | 5927 | 5647 | 6123 | 5492 | 5285 | 5539 |

## Tiroler Centralalpen.

| Fichte. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aeußerste Grenze strauchförmiger und krüppelhafter Exemplare und dürrer Stämme | 6285 | 6152 | 6175 | 6597 | 6600 | 7098 | 6772 | 6410 | 6511 w. F. |
| Aeußerste Grenze vereinzelter hochstämmiger grünender Bäume | 5821 | 5937 | 6120 | 6498 | 6571 | 6923 | 6470 | 6114 | 6306 |
| Aeußerste Grenze geschlossener Bestände | — | — | 5940 | — | 6340 | 6180 | 5991 | 5755 | 6041 |
| Mittlere Grenze strauchförmiger und krüppelhafter Exemplare und dürrer Stämme | 6127 | 6152 | 6175 | 6406 | 6529 | 6605 | 6482 | 6294 | 6346 |
| Mittlere Grenze vereinzelter hochstämmiger grünender Bäume | 5811 | 5868 | 5958 | 6347 | 6464 | 6335 | 6288 | 6065 | 6142 |
| Mittlere Grenze ohne Rücksicht auf Wuchs | 5938 | 5939 | 6012 | 6381 | 6492 | 6432 | 6374 | 6157 | 6215 |

Mittlere Höhe der Fichtengrenze in den Alpen östlich der Enns: 5110 w. F. = 4971,4 p. F. = c. 1612 Met.
" westlich des Inn: 5539 " " = 5390,7 " " = c. 1750 "
Tiroler Centralalpen: 6215 " " = 6048 " " = c. 1964

| Die obere Fichtengrenze fällt über (+) oder unter (—) das Mittel. | In den nördlichen Kalkalpen im Osten des Ennsflusses. | In den nördlichen Kalkalpen im Westen des Innflusses. | In den tiroler Centralalpen. | In den österreichischen Alpen überhaupt. |
|---|---|---|---|---|
| An nördlichen Gehängen | — 135′ | 397′ | — 277′ | — 269′ |
| An nordöstlichen Gehängen | — 322′ | 240′ | 276′ | — 279′ |
| An östlichen Gehängen | — 125′ | 137′ | 203′ | — 155′ |
| An südöstlichen Gehängen | + 94′ | + 388′ | + 166′ | + 216′ |
| An südlichen Gehängen | + 351′ | + 108′ | + 277′ | + 245′ |
| An südwestlichen Gehängen | + 231′ | + 584′ | + 217′ | + 344′ |
| An westlichen Gehängen | + 73′ | 74′ | + 159′ | + 52′ |
| An nordwestlichen Gehängen | — 160′ | 254′ | 58′ | — 157′ |

## IV. Einfluß der Exposition auf die obere Grenze und den Wuchs der Fichte im bairischen Walde (nach Sendtner).

| Localität. | Exposition. | Obere Grenze der normalen Bäume. | Beginn der Spitzfichte. | Beginn der Krüppelfichte. |
|---|---|---|---|---|
| Arberkegel. | N | 3750 p. F. | 3757 p. F. | 4400 p. F. |
| | NW | — | — | 4288 |
| | SSW | — | — | 4350 |
| | S | 3750 | 3757 | 4500 |
| | O | 3750 | 3757 | — |
| Scheuereck. | NW | 3520 | 3650 | — |
| Rachel. | S | — | 4089 | — |
| | NNO | — | — | 4500 |
| Lusen. | SO | — | 4143 | 4260 |

Der konische Wuchs der Fichte beginnt im Mittel in NO-Exposition bei 3598 p. F.
" " " " " " " " " S u. W " " 4000 " "
Obere Grenze des normalen Wuchses im Mittel bei 4000 p. F.
" " " konischen " " " " 4200 " "
Krüppel- " " " " 4400 " "

## V. Einfluß der Nähe großer continentaler Flächen und des dort herrschenden continentalen Klimas auf die Depression der obern Fichtengrenze im Osten der österreichischen Alpen (nach Kerner, a. a. O. S. 196).

| Mittlere obere Fichtengrenze. | | Mittlere Länge östl. von Ferro. | Seehöhe in wien. Fuß. |
|---|---|---|---|
| in der nördlichen Alpenkette. Mittlere geogr. Br. 47° 30′. | Nordtirol, zwischen Kuffstein, Scharnitz und Innsbruck. | 29° 15′ | 5539 |
| | Obersteiermark und Unterösterreich im Osten der Enns. | 33° | 5110 |
| in der centralen Alpenkette. Mittlere geogr. Br. 47°. | Oetzthaler- und Zillerthalerstock in Tirol. | 29° | 6215 |
| | Lambrechter Alpen im obern Murgebiet. | 32° | 5634 |
| in der südlichen Alpenkette. Mittlere geogr. Br. 46° 45′. | Kreuzkofelgruppe bei Brienz in Tirol. | 30° 25′ | 6391 |
| | Schwanberger Alpen in Untersteiermark. | 32° 40′ | 5362 |

Nach dieser Tabelle liegt also die obere Fichtengrenze im Osten der nördlichen Alpenkette Oesterreichs um 429′, im Osten der centralen Alpenkette um 581′, im Osten der südlichen Alpenkette sogar um 1029′ niedriger als im Westen dieser Ketten, eine Erscheinung, welche abgesehen vom Einfluß der geringeren Massenerhebung jener Gegenden der Alpen großentheils in der Nähe der ausgedehnten continentalen Flächen und des entschieden continentalen Klimas Ungarns begründet sein mag.

Sehr interessant ist das Verhalten der oberen und unteren Fichtengrenze und der Vertheilung des Fichtenwaldes in dem mächtigen, zwischen 46 und 47° gelegenen, die ungarische Tiefebene von dem Gebirgslande Siebenbürgens scheidenden Bihariagebirge, worüber Kerner neuerdings umfassende Beobachtungen angestellt und veröffentlicht hat*). Während nämlich die obere Fichtengrenze bei allen Expositionen mit derselben Grenze der die große Donauniederung im Westen umrandenden Hochgebirge (der östlichen niederösterreichischen und steierischen Alpen), im großen Ganzen übereinstimmt, erscheint die untere Grenze an den dem ungarischen Hochlande zugekehrten Abhängen viel höher hinuntergerückt, als dort, wie aus nachstehender Tabelle, in der die Höhen in Metern ausgedrückt sind, ersichtlich ist:

| Fichtengrenze. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Obere Grenze ohne Rücksicht auf Wuchs | 1589 | 1538 | 1668 | 1656 | 1722 | 1749 | 1665 | 1591 | 1647 |
| Untere Grenze ohne Rücksicht auf Wuchs (im Mittel). | — | — | — | — | — | 1147 | 1237 | 1159 | 1192 |

Es beträgt demnach der Unterschied in der Höhenlage der unteren Fichtengrenze zwischen der Tieflandseite der oben genannten Alpen, wo dieselbe mit nur 300 Metern anzunehmen ist, und der Tieflandseite des Bihariagebirges nahezu 900 Meter und bildet der Fichtengürtel, welcher in den östlichen Ausläufern der Alpen etwas über 1300 Meter in vertikaler Richtung umspannt, an der dem Tieflande zugekehrten Seite des Bihariagebirges nur ein schmales Band von wenig mehr als 450 Metern. Ganz anders aber verhält sich die untere Grenze der Fichte an der siebenbürgischen Seite des Bihariagebirges, indem sie dort im Mittel nur 707 Meter hoch liegt, d. h. 487 Meter tiefer, als auf der ungarischen Seite. Der Fichtenwaldgürtel zeigt dort ein Ausmaß von 945 Meter in vertikaler Richtung, und ist also doppelt so breit als auf der ungarischen Seite. Es erklärt sich dieser Gegensatz leicht aus dem Einfluß der trockenen Luft der heißen waldlosen Tiefebene Ungarns und der feuchten in dem kühlen waldreichen Hochgebirgslande Siebenbürgens. Deshalb findet man auch im Bihariagebirge die untere Grenze ausgedehnter geschlossener Fichtenbestände in tief eingeschnittenen feuchten kühlen Thalschluchten der siebenbürgischen Seite noch bedeutend tiefer (bis 604 ja 570 Meter) hinabgerückt. Daraus erklärt sich ferner die auffallende Erscheinung, daß, während in den westlichen und centralen Alpen in vertikaler Richtung der Wald zuerst aus Laubholz besteht und erst darüber ein Nadelholz- beziehentlich Fichtengürtel folgt, im Bihariagebirge umgekehrt der Fichtenwald auf die Thalkessel und Thalgehänge beschränkt ist und darüber alle den warmen trockenen Luftströmungen des ungarischen Tieflandes ausgesetzten Kuppen und Kämme mit reinem Buchenwald bedeckt erscheinen.

*) Kerner, Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. In der Oesterr. Botan. Zeitschrift. Fichte: Jahrg. 1877, S. 59, 60, 86—92.

c. Vertheilung der Fichte innerhalb des Florengebiets. Als waldbildender Baum in großen zusammenhängenden Wäldern tritt die Fichte auf: in den baltischen Provinzen und der Provinz Preußen (theils in reinen Beständen, theils mit Kiefer und Laubholz gemischt), am Harz, den sie großentheils bedeckt, im Thüringerwalde, Fichtelgebirge, Baier- und Böhmerwalde, böhmisch-sächsischem Erzgebirge, in Mittelsachsen, im Meißner Hochlande, böhmisch-lausitzischen Gebirge, in der südlichen Lausitz, im Iser- und Riesengebirge (hier wie am Harz in meist reinen Beständen, während sie in den vorhergehenden Gebirgen und Gegenden mit der Edeltanne gemischt ist), im Glatzer Gebirge, Gesenke, den Karpathen, Alpen (besonders in der centralen und nördlichen Kette und den nördlichen Voralpen, fast überall mit der Edeltanne, nach ihrer obern Grenze hin auch wohl mit der Lärche und an ihrer obern Grenze stellenweis mit der Zirbelkiefer und der Krummholzkiefer gemischt), im Jura und Schwarzwald (von 500 Met. Höhe an). Die baltischen Provinzen (mit Einschluß des Gouvernements Kowno) und Preußen (insbesondere Ostpreußen) bilden den nordöstlichen, das hercynisch-sudetische Gebirgssystem oder die Gebirge des östlichen und centralen Mitteldeutschland mit Einschluß des Böhmer- und Baierwaldes den mittleren; das karpathische Gebirgssystem den östlichen, die Alpen mit Jura und Schwarzwald den südlichen Bezirk großer zusammenhängender Fichtenwälder innerhalb unseres Florengebiets. Im Böhmerwalde, in den österreichischen Alpen, im karpathischen Gebirgssystem (von der Grenze Schlesiens bis zur Bukowina, namentlich auch im Bihariagebirge) und in den baltischen Provinzen (Kur- und Livland) giebt es noch Reste von Urwäldern, von denen diejenigen der Alpen und Karpathen fast nur aus Fichten bestehen, diejenigen des Böhmerwaldes stark mit Tannen und Buchen, diejenigen der baltischen Provinzen mit Kiefern und allerhand Laubholz gemengt sind*). Zwischen den Waldgebieten und so weit überhaupt der Verbreitungsbezirk der Fichte reicht, kommt dieser Baum zwar fast überall vor, doch nur in kleinern Wäldern, zerstreuten Gehölzen, einzelnen Beständen, Horsten oder eingesprengt. Auch dürfte die Mehrzahl jener kleinen in dem Hügellande Mitteldeutschlands und anderwärts vorhandenen Fichtengehölze durch Anbau entstanden sein. Im allgemeinen erscheint daher die Fichte in der Richtung von SW nach NO verbreitet; sie nimmt in dieser Richtung an Menge von Individuen zu und erreicht in den angegebenen Waldbezirken, von denen drei fast ausschließlich dem Gebirge, einer dem Flachlande angehören, das

*) Vgl. Wessely, die österreichischen Alpenländer und ihre Forsten, Kerner, das Pflanzenleben der Donauländer, Göppert, Skizzen zur Kenntniß der Urwälder Schlesiens und Böhmens, (Dresden, 1868, mit 9 Taf.), und Willkomm, in Roßmäßler's Wald, 3. Aufl. S. 621, ff. und Streifzüge durch die baltischen Provinzen.

Maximum ihres Vorkommens. Die Fichte fehlt innerhalb ihres Verbreitungsbezirks in einem großen Theile der norddeutschen Zone, wo die Kiefer dominirt, im mittleren Böhmen, im südlichen Mähren, im mährisch-österreichischen, ober- und niederungarischen Tieflande, im mittelungarischen Berglande (z. B. Bakonywalde), in den tieferen Ebenen Süddeutschlands und im oberrheinischen Tieflande.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Als Minimum der Wärmemenge, deren die Fichte während ihrer Vegetationsperiode jährlich bedarf, um alle Phasen ihres Lebens normal absolviren zu können, hat sich aus den umsichtigen und gründlichen Untersuchungen Kerner's*), durch Vergleichung der Temperaturverhältnisse zahlreicher an der obern Fichtengrenze der österreichischen, tiroler und baierschen Alpen, sowie an der Polargrenze (in Norwegen) gelegener Punkte ein Quantum von 1160° R. (1450° C.) ergeben. Diese Wärmemenge entspricht ziemlich genau der Isotherme von + 1,3° R. (1,625° C.), welche demnach der Verbreitung der Fichte sowohl gegen den Pol als nach oben hin eine unüberschreitbare Schranke entgegensetzen muß. Nach den Untersuchungen von Purkyně verlangt sie eine mittlere Julitemperatur von mindestens + 10° C. und verträgt nicht über + 18,75° mittlere Juli- und nicht unter — 12,5° mittlere Januartemperatur. Aus der Vergleichung der Temperaturverhältnisse und des Eintritts der Blattentwicklung der Fichte an 3 in verschiedener Höhe, sowie geographischer Breite und Länge gelegenen meteorologischen Stationen in Ober-, Niederösterreich und Ungarn (Kremsmünster, Senftenberg und Schemnitz) hat sich ferner ergeben, daß die Fichte eine mittlere Wärmemenge von 298° R. (= 372,5° C.) bedarf, damit die jungen Blätter aus der aufbrechenden Knospe hervortreten können und daß dazu zugleich eine mindestens 14stündige Einwirkung des hellen Tageslichtes nothwendig ist, folglich die Sonne mindestens 14 Stunden über dem Horizont sein muß. Daß dieses Gesetz nicht allein für die genannten Gegenden Gültigkeit hat, sondern für den ganzen Verbreitungsbezirk der Fichte, ergiebt sich aus der überraschenden Thatsache, daß auch in Dorpat nach einem 5 jährigen Durchschnitt der alljährlich über 0 beobachteten täglichen Mitteltemperaturen (in den Jahren 1866—1870) die bis zum 31. Mai, an oder vor welchem Tage die Blattentwicklung der Fichte begonnen hat**), erreichte Wärmesumme 365°,98 C. beträgt. Der Unterschied von 6,52°, welcher sich bei Vergleichung mit der für Oesterreich-Ungarn gefundenen Wärmemenge er-

*) a. a. O. S. 198.

**) Nach neueren Beobachtungen und Berechnungen von A. v. Oettingen beginnt die Belaubung der Fichte in Dorpat im Mittel am 26. Mai und beträgt die Wärmesumme, welche dazu erforderlich ist, blos 337° C. — Ich stelle im Folgenden

giebt, ist in der That so unbedeutend, daß er jenes von Kerner ausgesprochene Gesetz nicht zu alteriren vermag. Auch darf man wohl annehmen, daß bei Durchschnitten aus einer längeren Reihe von Jahren sich für beide so weit von einander entfernten Gegenden eine noch viel größere Uebereinstimmung ergeben wird. An Orten, wo die Sonne an dem Tage, an welchem die Wärmesumme von 372° C. erreicht ist, weniger als 14 Stunden über dem Horizont steht, will die Fichte nicht mehr gedeihen und kommt sie wildwachsend gar nicht vor (z. B. in und um Wien, wo jene Wärmesumme bereits am 20. April erreicht, der Tag aber erst 13 Stunden 54 Min. lang ist, während in geringer Entfernung von Wien, bei Kaltenleutgeben, einem 341 m hoch gelegenen Orte, wo jene Wärmesumme nur 2 Tage später erreicht wird, aber dann der Tag volle 14 Stunden lang ist, die Fichte vorkommt und gedeiht!).

Die Fichte verlangt ferner zu ihrem Gedeihen eine feuchte Luft und einen gleichmäßig durchfeuchteten Boden, welcher wegen ihrer flachen Bewurzelung vor dem Austrocknen geschützt sein muß. Daraus erklärt sich einestheils das reichliche Vorkommen und der schöne Wuchs dieses Baumes

meine Beobachtungen über die Blattentwicklung der Fichte in Dorpat zusammen. Dorpat liegt unter 58° 22′ 47″ n. Br. und 24° 23′ 14″ ö. L. von Paris, der botanische Garten 32,6 Met. über der Ostsee.

| Beobachtungsjahre. | Beginn der Blattentwicklung der Fichte. | Summe der Temperaturgrade über 0, welche vom 1. Januar bis zum nebenstehenden Tage erreicht war. | Länge des Tages. |
|---|---|---|---|
| 1869. | 12. Mai. | 316,51° C. | 16 St. 35 Min. |
| 1870. | 25. Mai. | 404,90 „ | 17 „ 25 „ |
| 1871. | 31. Mai. | 288,64 „ | 18 „ — „ |
| Mittel in Dorpat . . . | 20. Mai? | 336,68 „ | 17 „ 15 „ |
| Mittel in Kremsmünster | 2. Mai. | 362,22 „ | 14 „ 30 „ |
| Mittel in Senftenberg . | 19. Mai. | 388,85 „ | 15 „ 30 |
| Mittel in Schemnitz . . | 5. Mai. | 368,80 „ | 15 „ — „ |

Addirt man die Mitteltemperatur der vier Beobachtungsorte und dividirt man die Summe durch 4, so erhält man als Mittel 364°,13.

Ich bedauere, von keinem im Herzen Deutschlands gelegenen Punkte gleiche Angaben liefern zu können, will aber wenigstens das Ergebniß vierjähriger Beobachtung über die Zeit der Blattentwicklung der Fichte in Grillenburg in Sachsen (Lat. 50° 57′, Long. 31° 10′ östl. von Ferro, Höhe über dem Meere 1196 par. Fuß) angeben. Es erfolgte dort die Blattentwicklung 1864 am 8. Juni, 1865 am 21. Mai, 1866 am 30. Mai, 1867 am 19. Mai, im Mittel also am 28. Mai, eine auffallende Uebereinstimmung mit Dorpat!

in allen innerhalb seines Bezirks gelegenen durch häufige Thau- und Nebelbildung und durch reichliche atmosphärische Niederschläge ausgezeichneten Gebirgen, sowie in Ostpreußen und den baltischen Provinzen, anderntheils die aus den Tabellen II bis IV sich ergebende Thatsache, daß in den Alpen und mitteldeutschen Gebirgen die Fichte an den südwestlichen, südlichen, westlichen und südöstlichen Hängen weit höher emporsteigt, als an den nordöstlichen, nördlichen, östlichen und nordwestlichen Hängen. Denn an letztern ist sie den austrocknenden Ostwinden resp. den durch die kalten Nordwinde und die geringe Dauer der Insolation bedingten niedrigsten Temperaturgraden ausgesetzt, während sie sich an ersteren im Vollgenuß der feuchten Westwinde und einer lang andauernden Insolation und darauf beruhender höchster Temperaturgrade befindet. In dem nordöstlichen Theile unseres Gebiets wächst die Fichte noch auf sehr nassem, ja völligem Bruchboden vortrefflich, z. B. in den baltischen Provinzen, wo diese Holzart fast ausschließlich in den sumpfigen Flußniederungen und Tiefebenen gefunden wird. Gerade auf solchem Boden erreicht sie dort die riesigsten Dimensionen*). Die chemische Beschaffenheit des Bodens, wie auch das geognostische Substrat scheinen für die Fichte ziemlich gleichgültig zu sein, nicht aber der Aggregatzustand des Bodens, denn sehr bindiger (thonreicher) undurchlassender Boden sagt ihr weniger zu, als ein lockerer, durchlassender Boden. Am besten gedeiht sie unbedingt auf einem milden, sandigen oder steinigen, humosen Lehmboden, am schlechtesten auf einem sehr trocknen oder leicht austrocknenden, sowie auf von stagnirender Nässe durchdrungenen Torfboden.

## 2. **Picea obovata** Ledeb. Fl. altaica IV, p. 201. **Sibirische Fichte.**

Synonyme: Abies obovata Loud., P. obovata und Schrenkiana Ant., P. Abies Pall.

Baum 1. Größe, vom Wuchse der europäischen Fichte. Nadeln gedrängter stehend, stärker oder dünner als bei P. excelsa, zusammengedrückt-vierkantig (auf dem Querschnitt rhombisch) scharf zugespitzt oder stachelspitzig, 11,5—20 Mm. lang, diejenigen der Zweige sehr abstehend, meist etwas gekrümmt. Zapfen eiförmig-kegelig bis walzig-spindelförmig, hellbraun, 7—8 Cm. lang; Schuppen bald abgerundet, bald abgestutzt oder flach ausgerandet, meist weich und biegsam.

Ost- und Nordrußland, Sibirien. Häufig als Ziergehölz in Gärten.

*) S. Willkomm, Streifzüge durch die baltischen Provinzen (Dorpat, 1872). S. 54, 87, 117.

Wenn ich, im Gegensatz zu der ersten Auflage dieses Werkes die P. obovata als eigene Art hier anführe, so geschieht dies nicht deshalb, weil ich etwa anderer Ansicht über deren Artberechtigung geworden bin, sondern weil diese Fichte einen ganz andern geographischen Verbreitungsbezirk und in unsern Gärten ein anderes Ansehen besitzt, als P. excelsa. Specifisch verschieden sowohl in botanischem Sinne als in forstwirthschaftlicher Beziehung ist P. obovata von P. excelsa nicht; das hat Teplouchoff*), der an Ort und Stelle den allmäligen Uebergang bezüglich der Zapfengröße, Zapfenform und Gestalt der Zapfenschuppen beobachtete, schlagend bewiesen. Vielmehr ist P. obovata, wie der genannte russische Forstmann (Schüler des Verf.) sehr richtig bemerkt, nur eine klimatische Abart oder Form der gemeinen Fichte, wofür sie schon Grisebach**) gehalten hat. Teplouchoff unterscheidet 2 Formen bezüglich der Zapfen: die Uralfichte (P. excelsa ver. uralensis) und die Altaifichte (P. exc. v. altaica). Erstere hat convexe abgerundete, aber holzige harte, letztere flachere, dünnere, weiche, bald abgestutzte bald seicht ausgerandete Zapfenschuppen. Zwischen beiden, wie zwischen der Ural- und gewöhnlichen europäischen Fichte hat T. zahlreiche Uebergangsformen gefunden. Uebrigens zeigt auch die europäische Fichte sowohl im nördlichen und nordöstlichen Theile ihres Verbreitungsbezirks (in Scandinavien, Finnland und den baltischen Provinzen) als in höheren Gebirgslagen Mitteleuropas (Schweizeralpen, s. oben S. 75, β.) bereits kleinere Zapfen und scheint die Zapfengröße dieser Art von W. nach O. abzunehmen. Auch sind nicht ausgerandete, sondern abgerundete Schuppen bei der europäischen Fichte, zumal der rothzapfigen, gar nicht selten. Was die Nadeln betrifft, so sollen die der P. obovata oft keine Harzgänge besitzen, doch kommt dies bisweilen auch bei unserer Fichte vor. Wenn schließlich die Gärtner behaupten, P. obovata sei eine „gute" Art, weil sie in der Kultur ihren eigenthümlichen Habitus und die angegebene Größe und Form der Zapfen behält, so beweist dieses Factum gar nichts. Denn eine klimatische Varietät, welche ihre durch das Klima bedingten Eigenschaften seit Jahrtausenden auf ihre Nachkommen vererbt hat, wird aus ihren Samen in einem anders gearteten Klima erzogen sicher nicht so rasch, sondern erst nach vielen Jahrzehnten, wenn nicht Jahrhunderten in eine andere Form (in diesem Falle die europäische gemeine Fichte) übergehen. Die sibirische Fichte ist jedenfalls ein hübsches Parkgehölz, als Forstbaum verdient sie nicht angebaut zu werden, da sie in keiner Beziehung einen Vorzug vor der europäischen zu besitzen scheint und in Europa schwerlich so bedeutende Dimensionen, wie diese, erreichen dürfte.

Die sibirische Fichte scheint schon im Norden der scandinavischen Halbinsel im Gemisch mit der nordischen Form der europäischen Fichte vorzukommen***). In reinen Beständen nimmt sie das nördliche und östliche Rußland und einen großen, vielleicht den größten Theil Sibiriens ein, durch welches hindurch sie sich ostwärts bis an das Ochotskische Meer, ja nach Steller und Erman bis Kamtschatka und nach Pallas sogar bis auf die Inselkette der Kurilen erstreckt†). Ihre Nordgrenze beginnt

*) Th. Teplouchoff. Ein Beitrag zur Kenntniß der sibirischen Fichte, Picea obovata Led. Mit Holzschnitten. Moskau, 1869. 8. (Sep.-Abdr. aus dem Bulletin de la société impér. des Naturalistes de Moscou, 1868).

**) Grisebach, Die Vegetation der Erde. I, S. 535.

***) Schübeler, a. a. O. S. 157 f.

†) A. v. Middendorff Sibirische Reise. Bd. IV, erster Theil: Die Gewächse Sibiriens, S. 541 flg.

auf der Halbinsel Kola an der Mündung des Ponoi (67°), streift von hier gen O. nach der Halbinsel Kanin hinüber, woselbst sie (nach Ruprecht) bis ungefähr 67° 25′ vordringt (in den Schmechowskischen Bergen), und geht in östlicher Richtung bis an die Petschora, an deren rechtem Ufer sie rasch emporsteigt, um zwischen diesem Strome und dem Ural den 68.° zu erreichen. Nach Middendorff scheint sie ungefähr in derselben Breite den Ural zu überschreiten und erstreckt sich von da durch Sibirien weit ostwärts, am Jenisei ihren bis jetzt sicher bekannten nördlichsten Punkt (nach Middendorff bei Dunino, 69° 5′) erreichend. Von hier an ist die Nordgrenze nicht genau bekannt, doch scheint sie sich im allgemeinen nach OSO. zu senken, da sie das Stanowojgebirge, wo sich ihr die Ajanfichte (P. ajanensis Fisch.) anschließt, unter dem 64.° erreicht. Ost- und Südgrenze sind noch weniger bekannt; man weiß nur, daß die sibirische Fichte sowohl im dahurischen Alpenlande als im Sajan- und Altaigebirge große Wälder bildet und sich auch in der soongarisch-kirghisischen Steppe (hier die als besondere Art beschriebene Varietät Schrenkiana Lindl. Gord. mit längeren Nadeln), in der Mandschurei und in den weiten vom Amur und Ussuri durchströmten Waldgebieten findet. Als waldbildender Baum tritt sie auch zwischen dem Altai und Ural, sowie an beiden Hängen des zuletzt genannten Gebirges auf. Im europäischen Rußland wird als Südgrenze der Nordrand der Orenburg'schen Steppe (c. 53°) angegeben. Diesseits des Urals bildet sie in den Gouvernements Perm, Wologda, Jekaterinenburg, Ufa und Wjatka große Wälder, theils allein, theils im Gemenge mit Lärchen, Zirbelkiefern, der sibirischen Edeltanne (A. Pichta) und Birken. Wie sie am Zusammenflusse der Wjatka und Kama im Gemenge mit der europäischen Fichte vorkommt, so hat sie Middendorff auch im nördlichen Finnland am Kanoiflusse unter dem Polarkreise mit jener vergesellschaftet gesehen und auch er bestätigt für dort den von Teplouchoff bewiesenen Uebergang beider Fichtenformen in einander, auch bezüglich der Zapfenbildung. Aus dem Angeführten geht hervor, daß der Verbreitungsbezirk der sibirischen Fichte mindestens dreimal so groß ist, als der der europäischen und daß somit, wenn man sie als bloße klimatische Varietät von P. excelsa betrachtet, diese Art unter allen Nadelhölzern der alten Welt den größten Verbreitungsbezirk besitzt.

P. obovata ist wiederholt (sogar von Ledebour) mit P. orientalis Lk. verwechselt oder für eine Varietät dieser Art gehalten worden. Don dagegen meinte, die sibirische Fichte sei eine nördliche Form der Himalayafichte (P. Khutrow Carr.). Da diese von P. excelsa und obovata himmelweit verschiedene Fichte in der südwestlichen Hälfte unseres Florengebietes im Freien aushält und jetzt ziemlich häufig in Handelsgärten und Parken unter den verschiedensten Namen kultivirt wird, will ich hier eine kurze Diagnose derselben beifügen:

Picea Khutrow Carr. (Synonyme: Pinus Khutrow Royle, P. Morinda Hortor., P. polita Aut., P. Smithiana Lamb.; Abies Khutrow Loud., A. Smithiana Loud., A. Thunbergii Lamb., A. pendula Griff., A. Morinda Hort., Picea Morinda Lk.). Nadeln steif, stachelspitzig, gerade oder gebogen, blaugrün, 27—34 Mm. l. Zapfen oval-länglich, fast walzig, 11 Cm. l., fast 5,3 Cm. br., röthlichbraune Schuppen verkehrteiförmig, abgerundet, ganzrandig. — Im Himalaya 2100—3000 Met. hoch Wälder bildend, auch in Japan, soll bis 150′ (46 Met.) hoch werden.

### 3. Picea rubra Lk. Rothfichte, Hudsonsfichte.

Synonyme und Abbildungen: Abies rubra Poir. Dict. VI, p. 520, Loud. Arb. brit. IV, f. 2228, Pinet. Wob. t. 35. — A. nigra var. rubra Michx. fil. Arbor. forest. I, 124; Spach l. c. XI, 411. — Picea rubra Lk. l. c., Carr. l. c. — Pinus rubra Lamb. Pinet. ed. 1. t. 28; Antoine l. c. t. 34, f. 2; Endl. l. c. 113.

Baum 1. Größe mit pyramidal-kegelförmiger Krone und kahlen glatten Trieben. Nadeln bis 12 Mm. lang, etwas gekrümmt, starr, stechend spitz, hellgrün, auf allen Flächen weiß punktirt. Zapfen 4—8 Cm. lang, länglich-eiförmig, jung hellgrün, später röthlich, reif rothbraun; Samenschuppen so groß wie bei A. alba, stark concav, keilförmig, breit abgerundet, etwas gewellt und gestreift; Deckblatt erhalten, sehr klein, länglich abgerundet. Samen sehr klein, 2 Mm. lang, mit breitem gelblichem abgerundetem Flügel. — Stamm bis 25 Met. hoch, mit röthlichem Holze.

Nordöstliches Nordamerika, von Neu-Schottland und Neu-Foundland um die Hudsonsbai bis in die arktische Zone verbreitet, wo sie als Strauch die Grenze des Baumwuchses bildet. Wird in Deutschland und Oesterreich weniger häufig als die Weißfichte in Parken kultivirt, gedeiht im Süden des Gebiets nicht mehr. Eingeführt in Europa seit 1755

### 4. Picea nigra Lk. Schwarzfichte.

Synonyme und Abbildungen: Abies nigra Michx. fil. l. c. I, p. 123, t. 11; Loud. l. c. IV, f. 2225—2226; Pinet. Wob. t. 34, Nouv. Duh. V, t. 81, f. 1. — A. denticulata Poir. Dict. VI, p. 520, Michx. Fl. bor. amer. II, 206. — A. Picea Mill. Ic. I, t. 1. A. Mariana Mill. Dict. n. 2. — Picea nigra Lk. l. c., Carr. l. c. — Pinus nigra Ait. Hort. Kew. ed. 3. III, 370; Lamb. l. c. I, t. 27; Antoine l. c. t. 34, f. 3, Endl. l. c. 115; P. Mariana Du Roi Obs. bot. 38, P. marylandica Hort.

Unterscheidet sich von der Rothfichte, der sie ähnlich, durch minder spitze gerade düster dunkelgrüne, zwischen den Kanten weißlich gestreifte Nadeln, durch eiförmige, unreif tief purpurrothe, reif dunkel rothbraune Zapfen von 3—5 Cm. Länge, durch rundliche fast trapezförmige am Rande wellenförmig gebogene Samenschuppen und schwarze Samen mit kleinem steifem Flügel. — Schlanker Baum von 20—25 Met. Höhe mit pyramidaler Krone und schwärzlicher glatter Rinde.

Nordamerika von Canada bis Südcarolina und Californien, am häufigsten zwischen dem 53 und 54° Breite. Ihr weißes elastisches Holz ist sehr gesucht zu Raaen, aus den Trieben brauen die Canadier das „Sprucebier". Eingeführt in Europa seit 1700, gedeiht im ganzen nördlichen und mittleren Gebiet, wo sie als Parkbaum häufig angepflanzt wird.*)

*) Eines der schönsten und größten Exemplare steht im Parke zu Wilhelmshöhe bei Cassel. Vgl. über diese Fichte C. Koch, Vorlesungen über Dendrologie, S. 370.

## 5. Picea alba Lk. Weißfichte, Amerikanische Schimmelfichte.

Synonyme und Abbildungen: Abies alba Michx. Fl. Bor. amer. II, p. 207. Loud. Arbor. brit. IV, f. 2224. Spach Hist. nat. des végét. phan. XI, p. 412; Pinet. Woburn. t. 33; Lois. Nouv. Duham. V, t. 81. f. 2; Henck. Hochst. Syn. Conif. p. 188. — A. canadensis Mill. Dict. n. 1. — Picea alba Lk. in Linnaea XV, p. 519, Carr. Conif. p. 238. — Pinus alba Ait. Hort. Kew. ed. 1, III, p. 271; Lamb. Pinet. ed. 1, I, t. 26; Antoine Conif. t. 34, f. 1; Endl. Syn. Conif. p. 112. — Abies glauca et curvifolia Hort.

Baum 2. Größe mit pyramidaler Krone und kahlen glatten Trieben. Nadeln 7—15 Mm. lang, etwas gekrümmt, stumpf, graugrün, weißlich gestreift, mit gelblichrother Knorpelspitze, wie bei der Fichte angeordnet. Männliche Blüten länglich, 10—14 Mm. lang, anfangs hellroth wegen der röthlich-violetten aufrechten gezähnten Antherenkämme, später (nach dem Aufplatzen der Pollensäcke) gelblich; weibliche Aehre 1½ Cm. lang, länglich, spindelförmig, Deckblätter verkehrt-eiförmig, weißlich, halb so lang als die breiten abgerundeten grünröthlichen Fruchtschuppen. Zapfen 3,5 bis 5,5 Cm. lang, bis 2,5 Cm. dick (aufgesprungen), walzig oder eiförmig-walzig, an beiden Enden abgerundet; Samenschuppen verkehrt-eiförmig keilig, 12 Mm. lang und 10—12 Mm. breit, an der Spitze abgestutzt, hellbraun, auf der innern Seite concav, an der äußern gestreift, am Grunde dunkelbraun; Deckblätter noch im aufgesprungenen Zapfen vorhanden, sehr klein, zugespitzt. Samen klein, nur 2 Mm. lang verkehrt halbeiförmig, mit dünnem gelblichem Flügel. — Stamm höchstens 15 Met. hoch, Nadeln balsamisch wohlriechend, Benadlung weißlich- oder bläulichgrün.

Oestliches Nordamerika, von Canada bis Carolina, dort bis in die höchsten Gebirge emporsteigend. Häufiger Parkbaum, hin und wieder auch im Walde angepflanzt, hält noch um Dorpat im Freien aus, und bringt dort fast alljährlich die Zapfen zur Reife. Seit 1700 in Europa eingeführt.

## 6. Picea orientalis Lk. Morgenländische Fichte, Sapindusfichte.

Synonyme und Abbildungen: Pinus orientalis L. Spec. pl., Lamb. Pinet. ed. 1. I, 45 t. 29, Fig. a., M. Bieb. Flora taur.-caucas. III, p. 624; Antoine Conif. p. 89, tab. 35, Fig. 11. — Abies orientalis Poir. Dict., Jaub. et Spach. Plantes orient. I, p. 30. tab. 14.

Baum 1. Größe mit tiefangesetzter walzig-kegelförmiger Krone. Nadeln gerade, sehr kurz und dick, 5—11 Mm. lang, rundlich-vierkantig, stumpf, dunkelgrün, sehr gedrängt stehend, am Mitteltrieb diesem angedrückt, an den Aesten und Zweigen schief abstehend, die oberen (kürzesten) sich gegenseitig deckend. Zapfen eiförmig walzig, 5—8 Cm. l., im Grunde 2 Cm. br., braun. Schuppen fast dreieckig, vorn abgerundet, ganzrandig, zur Reife-

zeit locker geschindelt. Samen fast schwarz, mit kurzem breitem Flügel. Eine durch die kurze dichte Benadelung sehr ausgezeichnete Art.

Im Hochgebirge oberhalb Trebisonds (Trapezunt) am Schwarzen Meere in den Gebirgen Imeretiens an den südwestlichen Abhängen des Kaukasus und in einem großen Theil der Randgebirge Kleinasiens zwischen 1250 und 1460 Met. geschlossene Wälder bildend. Der Samen erreicht nach C. Koch*) 48—65 (?) Met. Höhe, das harzreiche Holz ist überaus dauerhaft und zäh. Aus den Spitzen der Zweige dringen helle Harztropfen hervor: Sapindusthränen. Da diese Fichte noch in der süddeutschen Zone in Gärten im Freien aushält, dürfte sich ihr Anbau als Forstbaum vielleicht für die Gebirge der südlicheren Kronländer Oesterreich-Ungarns empfehlen. Im Park zu Miramare gedeiht sie (wie auch P. Khutrow) sehr gut.

## II. Omorikafichten oder unechte Fichten.

### 7. Picea Menziesii Carr. Menzies- oder Sitkafichte.

Synonyme und Abbildungen: Pinus Menziesii Dougl., Lamb. Pinet. III. t. 89, Ant. Conif., p. 85, tab. 33, Fig. 1; — Abies Menziesii Loud. Arbor. brit. IV. 2321, F. 2232; Pinet. Woburn. t. 32. — Pinus sitchensis Bongd. in Mem. Acad. St. Pétersbourg VI, sér. II. p. 104. — Abies sitchensis Lindl. Gord. — Picea sitchensis Carr.

Baum 1. Größe mit pyramidaler Krone. Samen schlank, mit dünnschuppiger, rothbrauner Rinde. Zweige dick, steif, kahl. Nadeln 12 bis 18 Mm. lang, sehr dünn (kaum 1 Mm. dick), gerade oder (die der obern Seite der Zweige) gebogen, abstehend, an den horizontalen Zweigen fast zweireihig, diejenigen des Mitteltriebes und der untern Seite der Aeste gerade, die übrigen (besonders die der obern Zweigseiten) gebogen, alle zusammengedrückt und zweiflächig, beiderseits in der Mitte gekielt, an der untern Seite dunkelgrün, an der obern zu beiden Seiten des grünen Mittelkiels mit einem bläulichweißen Streifen (Spaltöffnungsreihen) geziert, scharf zugespitzt; Zapfen eiförmig-walzig, 4—8 Cm. lang, am Grunde 27 Mm. breit, reif ziegelroth**); Samenschuppen locker anliegend, knorpelighäutig, keilförmig-länglich, vorn abgerundet, am Rande ausgebissen, schwach gefurcht; Deckschuppen ansehnlich, blos um $^2/_3$—$^1/_2$ mal kürzer als die Samenschuppen, lanzettlich, zugespitzt, an den Rändern gekerbt, steif; Samen klein, blos 2—3 Mm. lang, dünn, braun, mit zwei- und dreimal längerem,

---

*) Vorlesungen über Dendrologie, S. 368.

**) Nach v. Bernuth in Dankelmann's Zeitschrift, 1881, Septemberheft.

schmal länglichem, wenig schiefem Flügel. Keimpflanze mit 4—6 Kotyledonen.

Nordwestliches Nordamerika, zwischen 57 und 40° n. B. vom Meeresufer bis 7000 engl. F. (2133 M.); Colorado, Nordcalifornien, auch auf den Inseln Vancouver und Sitka, auf feuchtem Boden, an Flußufern. Erreicht über 60 M. Höhe und bis 3 M. Stammdurchmesser, hat aber ein leichtes, harzfreies, wenig werthvolles Holz.

Diese seit 1831 in Europa eingeführte, in Preußen und Bayern schon seit mehr als 40 Jahren in Parken und auch in Forstgärten kultivirte und dort gut fortkommende ziemlich frostharte Fichte ist trotz ihres angeblich werthlosen Holzes neuerdings zum forstlichen Anbau empfohlen worden. Sie gedeiht auf gutem Boden bei gärtnerischer Pflege gut und wächst üppig, doch ist ihr Höhenwuchs erst vom 3. Jahre an ansehnlich. Junge, namentlich 1—2jährige Pflänzlinge sollen durch Auffrieren sehr leiden, ältere dagegen frostbeständig sein. Das älteste Exemplar in Deutschland (ein jetzt 43jähriger Baum in der preuß. Oberförsterei Jägerhof) besaß 1882 eine Stammhöhe von 23 Meter.

## 8. Picea Omorica Pančič. Omorikafichte.*)

Synonym: Pinus Omorica Panč. Volksname: Omorika, Omora, Frenja.

Baum 1. Größe mit schmal pyramidaler Krone, silbergrauer Benadelung und braunrother, im Alter sich abschülfernder Rinde. Quirläste $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ M. lang, obere aufrecht-abstehend, mittlere wagerecht, untere hängend, aber mit bogenförmig emporsteigender Spitze. Zweige filzig, gefurcht, nach dem Nadelabfall von den wagerecht abstehenden walzigen Blattkissen sehr höckerig. Nadeln am Mitteltrieb und den untersten Seitensprossen der Zweige nach allen Seiten hin abstehend, an den ausgebreiteten Zweigen mehrreihig-zweizeilig, lineal, 8—14 Mm. lang, mit breiter Basis sitzend, am Ende abgerundet mit aufgesetzter Knorpelspitze, zusammengedrückt vierkantig, auf beiden Breitflächen gekielt, unterseits glänzend dunkelgrün, oberseits zwischen dem grünen Mittelkiel und den grünen Seitenrändern silberweiß, und hier mit Spaltöffnungsreihen versehen. Männliche Blüten theils einzeln, gegenständig, theils quirlig gehäuft in den Winkeln der gegenständigen vorjährigen Seitensprosse, aufrecht-abstehend, gestielt, oval-länglich, hellroth, 12—15 Mm. lang; Stiel durch häutige bräunliche

---

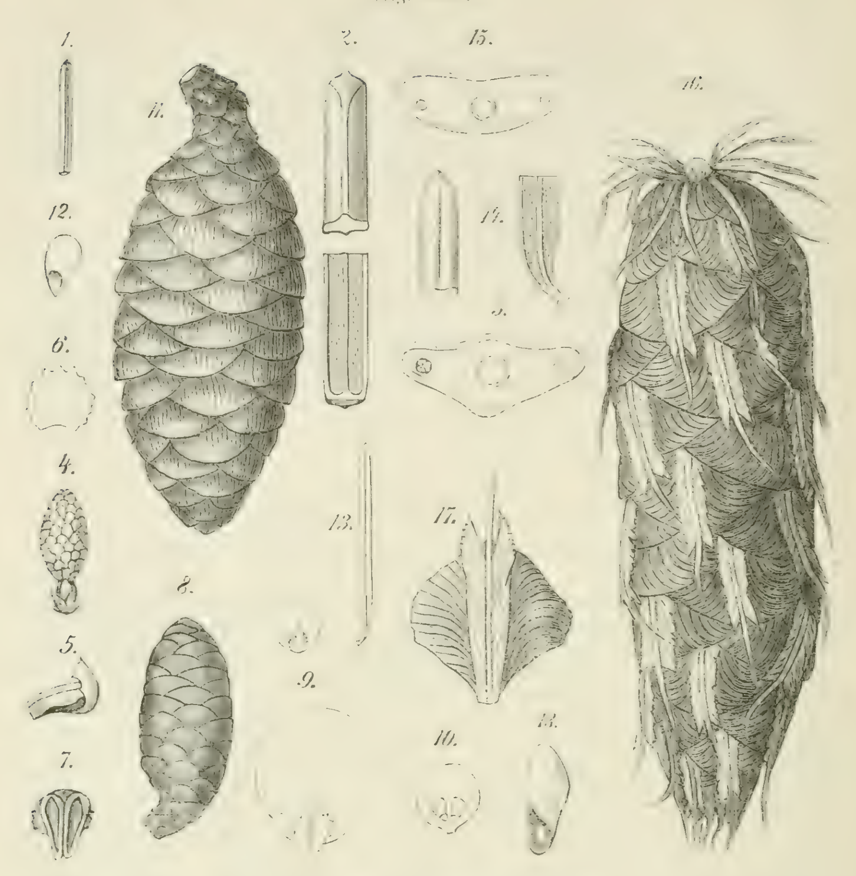
*) Vgl. Pančić, Eine neue Conifere in den östlichen Alpen. Belgrad, 1876, 8. 8 S.

Purkyně, Eine asiatische Conifere in den Balkanländern. (Oesterr. Monatsschrift für Forstwesen, Septemberheft 1877, S. 446.)

Willkomm, Ein neuer Nadelholzbaum Europas. (Centralbl. für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 365 ff.)

Bolle, Die Omorikafichte. (Monatsschr. zur Beförd. des Gartenbaus in den preuß. Staaten, 1877, S. 124 ff. 158 ff.)

Fig. XIX.




Omorikafichte und Douglastanne.

1—12: Picea Omorica. 1. Nadel, nat. Gr.; — 2. dieselbe vergr., obere Hälfte von der untern Seite, untere Hälfte von der obern Seite gesehen; — 3. Querschnitt der Nadel, stark vergr.; — 4. männliche Blüte, nat. Gr.; — 5. Staubblatt von der Seite, 6. Antherenkamm von vorn, 7. Staubblatt von der untern Seite (mit den beiden geöffneten Pollensäcken) gesehen, vergr.; — 8. weibliches Zäpfchen (nach dem Blühen), nat. Gr.; — 9. Samenschuppe mit Deckbl., nat. Gr., darunter vergr.; — 10. dieselbe, innere Fläche mit dem jungen Samen, nat. Gr.; — 11. reifer aufgesprungener Zapfen, nat. Gr.; — 12. Samen, nat. Gr. — 13—18. Pseudotsuga Douglasii. 13. Nadel, nat. Gr.; — 14. dieselbe vergr., links Spitzentheil von der obern, rechts Basaltheil von der untern Fläche gesehen; — 15. Querschnitt der Nadel, stark vergr.; — 16. reifer Zapfen, nat. Gr. (nach Antoine); — 17. Deckblatt mit Samenschuppe, nat. Gr.; — 18. Samen, nat. Gr.

Deckschuppen verhüllt, Staubblätter wagerecht abstehend mit senkrecht emporgekrümmtem rundlichem gezähntem hellrothem Kamme, unterseits 2 lange Pollensäcke tragend. Weibliche Aehren einzeln, aber gedrängt, auf 3 bis 10 Cm. langen Zweigen der obern Aeste, theils end-, theils seitenständig, kurz gestielt, aufrecht, länglich, purpurviolett (?), c. 20 Mm. lang, mit beschupptem Stiel; Deckblätter etwa 1/3 so lang, als die Samenschuppen, eiförmig, unregelmäßig gezähnt, Samenschuppen rundlich, ganzrandig, sehr convex. Zapfen ovallänglich, jung bläulich-schwarz, alt glänzend zimmtbraun, 4—6 Cm. lang und 2—2,5 Cm. dick, obere aufrecht, mittlere horizontal abstehend, nur die unteren hängend; Schuppen breit, am Rande einwärts gebogen und wellig gezähnelt, an der Außenseite gestreift. Samen klein, 2,5—3 Mm. lang, zusammengedrückt, verkehrt eiförmig, schwärzlichbraun, Flügel 8 Mm. lang, verkehrt eiförmig, bräunlich, dem Samenkorn an dessen einer Fläche angewachsen. — Schöner schlanker Baum, welcher die Roth- und Weißtanne an Höhe übertrifft. Seine inwendig gelbe Rinde löst sich mit zunehmendem Alter ab und findet sich deshalb am Fuße alter Exemplare oft massenhaft angehäuft. Das Holz ist dem Fichtenholz ähnlich, aber härter, sehr dauerhaft.

Die Omorikafichte bewohnt die rauhen Berggegenden des südwestlichen Serbiens, des angrenzenden Bosnien und Montenegros, in einer Höhe von c. 630—1300 M., wo sie einzeln oder horstweise in Laub-(Buchen?)wald eingesprengt, selten noch in ganzen Beständen vorzukommen scheint. Daß sie früher weiter verbreitet gewesen und als waldbildender Baum aufgetreten sein muß, dafür spricht die Thatsache, daß der Name Omorika den Bewohnern der genannten Länder von der Adria bis an die Donau überall bekannt ist. Sie ist offenbar eine durch unverständige Nutzung ausgerottete, auf schwer zugängliche Localitäten zurückgedrängte, im Aussterben begriffene Holzart. Ueber ihre Lebenserscheinungen und über die Bedingungen ihres Vorkommens und Gedeihens ist nichts bekannt, wohl aber nach dem Klima der von ihr bewohnten Gegenden als sicher anzunehmen, daß sie nicht nur in den Gebirgen der adriatischen Zone, sondern selbst noch in Mitteldeutschland im Freien gut fortkommen werde.

Dieser merkwürdige Baum, welcher dadurch ein hohes wissenschaftliches, beziehentlich pflanzengeographisches Interesse gewinnt, daß er der nächste Verwandte der im fernsten Ostasien (im Amurlande, in der Mongolei, auf der Insel Yesso) heimischen Ajanfichte (P. ajanensis Fisch.) ist, wurde erst 1872 vom Professor Dr. Pančić in Belgrad bei Zaovina in Serbien entdeckt und durch dessen citirte Abhandlung zur Kenntniß der europäischen Botaniker gebracht. Habituell zwischen Fichte und Tanne stehend unterscheidet sich die Omorika von beiden dadurch, daß ihre Nadeln, wie die der P. Menziesii und P. ajanensis die Spaltöffnungen nur auf der obern Fläche in den beiden mit einem Wachsüberzuge bedeckten Streifen tragen, die beiden Harz

gänge derselben, wie bei P. ajanensis der unteren, nicht (wie bei den Tannen) der obern Breitefläche zunächst liegen, daß, wie Purkyně nachgewiesen, die Markstrahlzellen des Holzes wie bei den Cedern nur behöfte Tüpfel besitzen und die Rinde äußerlich Aehnlichkeit mit der Kieferrinde, bezüglich ihres mikroskopischen Baues aber mit der Cedernrinde hat. Von P. Menziesii unterscheidet sich die Omorika nicht allein durch ihre stumpfen Nadeln, sondern auch durch die Gestalt und die verschiedenartige Richtung ihrer Zapfen. Sie bildet mit P. ajanensis und P. Menziesii und vielleicht einigen japanischen, noch nicht näher gekannten Fichten (P. Alcocquiana Lindl., P. jezoensis Carr. u. a.) eine eigenthümliche Abietineengruppe, die vielleicht richtiger eine besondere Gattung der Abietineen als eine bloße Unterabtheilung der Fichtengattung zu bilden hat. P. ajanensis (Synonyme nach Maxwell: Abies ajanensis Lindl. Gord., A. Alcoquiana Hortor., A. Sitchensis C. Koch, Dendrol. nicht Lindl. Gord., Picea jezoensis Maxim.) hält übrigens auch in unsern Gärten ohne Bedeckung aus (im Prager bot. Garten steht ein sehr schönes Exemplar) und dürfte sich daher, da sie eine raschwüchsige Holzart zu sein scheint, zum versuchsweisen Anbau im Walde empfehlen. Vgl. Zabel's Referat über Maxwell Master's „On the Conifers of Japan“ in Grunert's forstl. Bl. 1884, S. 74 ff.

## III. Tsuga Endl. Hemlockstanne.

Nadeln einzeln, spiralig gestellt, aber unregelmäßig zweizeilig, am Wipfeltriebe und allen aufrechten Sprossen sparrig abstehend, gestielt, zusammengedrückt-zweiflächig, lineal, oberseits dunkelgrün, gefurcht, unterseits mit 2 weißlichen Streifen voll Spaltöffnungen zu beiden Seiten des Mittelnervs, seltner beiderseits Spaltöffnungen besitzend, im Innern mit einem einzigen rückenständigen Harzgange; Stiel der Achse angedrückt, auf wenig vortretendem Blattkissen stehend, beim Abfallen eine rundliche Narbe hinterlassend. Zweige schlank, dünn, hängend, durch die Blattkissen kurzhöckerig. Männliche Blüten in den Achseln vorjähriger Nadeln, langgestielt, fast kuglig; Stiel von zahlreichen Deckschuppen umhüllt, Staubblätter mit in einen kurzen Sporn oder Knopf endigendem Antherenkamm; Pollensäcke quer aufplatzend. Weibliche Aehren endständig an vorjährigen Trieben, sehr klein, aufrecht; Deckblätter etwas kürzer als die breiten Samenschuppen. Zapfen klein, reif hängend, mit bleibenden eingeschlossenen Deckblättern, nach dem Ausfliegen der Samen ganz abfallend. Samen klein, eckig, mit schmalem, das Samenkorn halbreitend umfassendem, zuletzt abbrechendem Flügel. Keimpflanze mit 3—5, selten 6 Kotyledonen. — Immergrüne schlanke Bäume mit meist breit pyramidaler, unregelmäßiger aber zierlicher Krone, zerstreut angeordneten oder undeutlich quirlständigen Aesten und überhängendem Wipfelsproß. Nadeln von vieljähriger Lebensdauer, die an der obern Seite der Zweige stehenden viel kürzer, als die übrigen. Samenreife einjährig.

Unter den 6 bekannten Arten, von denen 3 Nordamerika, 3 Asien (Himalaya, China, Japan) bewohnen, ist nur eine für unser Florengebiet von forstlicher Bedeutung, obwohl auch alle übrigen in unsern Gärten, wenigstens innerhalb der südlichen Hälfte des Gebiets im Freien ohne Bedeckung aushalten.

### 9. Tsuga canadensis Carr. Canadische H., Schierlingstanne.

Synonyme und Abbildungen: Pinus canadensis L. Spec. 1421, Lamb. Pinet. ed. 1, I, p. 48, t. 32, Endl. Syn. p. 86, Ant. Conif. p. 80, t. 32, f. 3. — Abies canadensis Michx. Fl. bor. amer. II, p. 206, Rich. Conif. p. 77, t. 17, f. 2, Loud. Encycl. 1035, f. 1953, Nouv. Duham. V, p. 293, t. 83, f. 1, Henck. Hochst. p. 153. — Picea canadensis Lk. Linnaea XV, S. 524. — Tsuga canadensis Carr. Traité des Conif. 189.

Baum 2. Größe, von zierlichem Wuchse, mit weit ausgebreiteter, unregelmäßig ästiger flattriger Krone und glatter, anfangs brauner, später aschgrauer Rinde. Nadeln fast kammförmig, zweizeilig an den senkrechten Zweigen, 6—14 Mm. lang, 1½ Mm. breit, stumpfspitzig oder abgerundet, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits mit 2 bläulich-weißen Streifen. Männliche Blüten und weibliche Aehren sehr klein, erstere gelb, sehr zahlreich, letztere grünlich, beiderlei oft über die ganze Krone vertheilt. Zapfen sehr klein und zierlich, 15—25 Mm. lang, eiförmig-länglich, hellbraun, Schuppen stark convex, abgerundet. Samen 4 Mm. lang, kantig, hellbraun, mit halbeiförmigem 5—6 Mm. langem, dünnem Flügel.

Nordamerika, nordwärts bis zum 49° Br., von da südwärts bis in die mittleren Vereinigten Staaten und von der Hudsonsbai westwärts bis in das Felsengebirge verbreitet, auch auf der Insel Sitka. Wird in ihrer Heimat 22—26 Met., bei uns nur 10—20 Met. hoch. Die Schierlingstanne, welche noch in den südlicheren Gegenden der norddeutschen Zone im Freien aushält und keimfähigen Samen erzeugt, ist raschwüchsig, und wegen ihrer tief hinabreichenden buschigen Krone zur Bildung von Waldmänteln an freien Bestandesgrenzen geeignet. Als Ziergehölz ist sie seit 1736 in Europa eingeführt und in Gärten und Parken allgemein verbreitet. In den baltischen Provinzen, wenigstens in Livland, will dieser Baum im Freien nicht mehr gedeihen. Dagegen hält er nach Schübeler noch im südlichen Norwegen und Schweden bis 59° 20′ aus, bleibt aber dort klein und zeigt sich zugleich trägwüchsig. In der adriatischen Zone gedeiht sie nicht gut, wahrscheinlich weil ihr dort das Klima zu heiß und trocken ist.

## IV. Pseudotsuga Carr. Scheintanne.

Nadeln einzeln, spiralig gestellt, gestielt, zusammengedrückt-zweiflächig, lineal, oberseits plan, gefurcht, dunkelgrün, unterseits convex, meergrün mit Spaltöffnungsreihen zu beiden Seiten des Mittelnervs, inwendig mit

2 lateralen der untern Fläche zunächst liegenden Harzgängen, beim Abfallen eine querovale Narbe auf dem wenig vortretenden Blattkissen hinterlassend. Zweige deshalb wenig höckerig, fast glatt. Männliche Blüten und weibliche Aehren in den Achseln vorjähriger Blätter, erstere eine längliche oder fast walzige Staubblättersäule bildend, die von zahlreichen ansehnlichen kreisrunden Knospenschuppen umringt und theilweise eingeschlossen ist; Antherenkamm in einen kurzen Sporn endigend, Pollensäcke mit schiefer Spalte sich öffnend. Samenschuppen viel kürzer, als die lang zugespitzten, auch die Zapfenschuppen weit überragenden Deckblätter. Zapfen hängend, mit bleibenden Schuppen, ganz abfallend. Samen im ersten Jahre reifend, Flügel denselben umfassend, zuletzt abbrechend.

### 10. Pseudotsuga Douglasii Carr. Douglastanne, Douglasfichte.

Synonyme und Abbildungen: Pinus Douglasii Sabine in Lamb. Pinet. ed. 1, t. 90, Ant. Conif. p. 84, t. 33, f. 3, Endl. Syn. p. 87. — Abies Douglasii Lindl., Loud. Arb. brit. 2319, f. 2230, Pinet. Woburn. 127, t. 45, Henck. Hochst. Synops. S. 155; Picea Douglasii Lk. in Linnaea, XV, S. 524. — Tsuga Douglasii Carr. Trait. des Conif. p. 192.

Baum 1. Größe, mit pyramidaler, im Alter unregelmäßiger, jedoch quirlästiger und spitzer Krone und glatter graubrauner Rinde. Knospen groß, eikegelförmig, spitz, vielschuppig, zimmtbraun. Nadeln am Mitteltrieb nach allen Richtungen abstehend, sonst zweizeilig, mehrreihig, alle von ziemlich gleicher Länge, schmal lineal, 18—30 Mm. lang und $1^1/_2$ Mm. breit, stumpf. Männliche Blüten eiförmig länglich, einzeln aber gedrängt stehend, halb so lang, wie die Nadeln, weibliche Aehren einzeln oder zu mehreren an kurzen Zweigen, klein. Zapfen hängend, länglich-walzig, 5—9 Cm. lang und 3—3,5 Cm. dick; Deckblätter breit lineal, blattartig, am Rande nur gegen das zweilappige Ende hin gezähnelt, mit starker in einen linealen spitzen Fortsatz verlängerter Mittelrippe; Samenschuppen rhombisch, mit breitem, abgerundetem, etwas gezähneltem Vorderrand, viel kürzer als die Deckblätter, hellbraun, bogig gestreift. Samen klein, eiförmig, braun, 6—7 Mm. lang, mit doppelt so langem Flügel (Fig. XIX, 13—18). Keimpflanze mit 6—12 Kotyledonen. — Prachtvoller immergrüner Baum, welcher in seiner Heimat bei einem Alter von 5—600 Jahren bis über 90 Met. Stammhöhe und bis 4,8 Met. Stammstärke erreicht. Rinde an alten Stämmen bis 37 Cm. dick, jung reich an Terpentin. Holz im Splint weiß, im Kern röthlich, sehr dauerhaft und von vorzüglicher Güte, mit spiraligen Verdickungsbändern an der Wandung seiner Zellen, wodurch dasselbe an das Eibenholz erinnert.

Die zuerst durch Menzies in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts am Nootka-Sund angetroffene und seit 1826 nach Europa eingeführte Douglastanne bewohnt das nordwestliche Nordamerika, wo sie zwischen 43° und 52° Br. über einen Flächenraum von 50000 □ Meilen verbreitet ist und namentlich in den Küstengegenden und den Gebirgsthälern ungeheuere dichtbestandene Waldungen bildet. Ihr Gebiet erstreckt sich von der Vancouverinsel südwärts bis in die Sierra Nevada Californiens, ja bis Neu-Mejico. In der Sierra Nevada geht sie bis 2438 Met. hinauf, ihre größten Dimensionen erreicht sie in Oregon. Sie ist vollkommen widerstandsfähig gegen die größte Winterkälte und sehr genügsam bezüglich ihrer Bodenansprüche, verlangt aber ein feuchtes Küsten- oder Gebirgsklima zu ihrem Gedeihen. Mit Ausnahme der adriatischen Zone, wo sie wegen der hohen Temperatur und der Trockenheit der Luft nicht gut fortkommt, eignet sie sich in unserem ganzen Gebiete an mit geeignetem Klima begabten Oertlichkeiten zum Anbau im Großen als Forstbaum, da sie raschwüchsiger als die Fichte ist und ein besseres Holz als diese besitzt. Langjährige, neuerdings im ganzen deutschen Reiche, besonders in Preußen im großen Maßstabe ausgeführte Versuchskulturen haben dies zur Genüge bewiesen. In den Gärten kultivirt man mehrere Varietäten, z. B. mit kegelförmiger Krone (fastigiata) und mit unterseits silberweißen Nadeln (Standishiana). Engelmann unterscheidet eine großzapfige Varietät (macrocarpa) mit 13—18 Cm. langen Zapfen und eine Varietät oder Form mit herabhängenden bis über 3 Met. langen Aesten (pendula).

Ueber die Lebensbedingungen, Wachsthumsverhältnisse und die Kultur der Douglastanne vgl. John Booth, Die Douglasfichte. Berlin 1877. 8. (mit 8 Photographien und einer Karte des nordwestl. Amerika), ferner: Berichte des Vereins mecklenburgischer Forstwirthe. Schwerin, 1880, S. 21 ff. 1881, S. 85 ff., Dankelmann's Zeitschrift, 1881 Septemberheft, 1882 Febr. und Märzh. und Bericht der 10. Vers. deutscher Forstmänner in Hannover (1882, S. 195 ff.). Ueber keine andere fremdländische Holzart ist neuerdings (seit dem Erscheinen des Booth'schen Buches in forstlichen Zeitschriften so viel geschrieben und in den Versammlungen der Forstmänner so viel geredet und debattirt worden, als über die Douglastanne. Aber mit keiner ist auch ein so großer Schwindel getrieben worden, wie mit diesem Baume. Auf Grund der Erfahrungen und Anpreisungen des berühmten Besitzers der Flottbecker Baumschulen glaubten manche Forstmänner oder Gärtner in der Douglastanne eine wahre Panacee zu erblicken, einen Forstbaum, der überall unter allen Umständen gedeihen und an die Stelle der einheimischen Fichte gestellt werden müßte. Hat man die Douglastanne doch sogar zur Wiederaufforstung der dürren, sonnenverbrannten Kalk- und Schieferhänge des Moldauthales bei Prag empfohlen, wo sie nimmermehr fortkommen kann! Sie wird den Erwartungen der Forstmänner nur da entsprechen, wo sie hingehört, d. h. in der norddeutschen Zone, insbesondere in deren feuchten Küstengegenden und in waldreichen, sich häufiger Niederschläge erfreuenden, daher mit constant feuchter Luft begabten Gebirgen der übrigen Zonen. Niemals aber

wird sie in einem Steppenklima oder dem ähnlichen, wo die Luft im Sommer sehr trocken ist, gedeihen. Unter allen Abietineen, welche im Prager botanischen Garten angepflanzt sind, kommt die Ps. Douglasii am allerschlechtesten fort. Sie erfriert nicht, aber kümmert fortwährend, verliert zeitig die Nadeln und fristet ein elendes Dasein, während die in ihrer Nähe stehenden Ab. Nordmanniana, nobilis, Fraseri, Picea obovata, Menziesii, ajanensis, orientalis u. a., von Pic. alba und Ts. canadensis gar nicht zu reden, ein freudiges Gedeihen zeigen. Nach den vorliegenden Erfahrungen liebt die Douglastanne bei uns einen frischen lockern tiefgründigen milden Lehmboden, in Gebirgen die Nord- und Nordwestabhänge. Ihr Same läuft im Herbst gesät, Ende Mai auf und sind die jungen Pflanzen empfindlich gegen Ueberschirmung. Dieselben leiden durch Spätfröste und Dürre. Der Höhenwuchs ist enorm. Vierzigjährige Bäume sind schon bis 23 Meter hoch. Das Holz der Douglastanne soll in seiner schlechtesten Qualität dem besten Fichten- und Tannenholz, in seiner besten dem Lärchenholze nahe stehen.

## V. Abies Lk. Tanne.

Nadeln einzeln stehend, alternirend-spiralig, an den Seitensprossen aber meist zweizeilig ausgebreitet, seltner rings um die Achse gestellt, nach allen Richtungen abstehend, unmittelbar auf der Achse mit runder Basis sitzend und eine kreisrunde Narbe hinterlassend, lineal, am Grunde zusammengezogen, zweiflächig; oberseits glatt dunkelgrün, in der Mittellinie gefurcht, ohne Spaltöffnungen, unterseits mit grünem Mittelkiel und grünen Rändern, dazwischen mit einem bläulichweißen oder silberweißen Streifen von Spaltöffnungsreihen, inwendig mit 2 kantenständigen, subepidermoidalen Harzgängen. Zweige nach dem Nadelabfall glatt, mit runden Narben bedeckt. Männliche Blüten und weibliche Aehren, wie bei Picea angeordnet, letztere jedoch meist nur auf den obersten Aesten, stets sitzend, erstere meist gestielt, am Grunde, wie auch die weiblichen Aehren, von Deckblättern umringt; Staubblätter lockerständig, wie bei den Fichten gestellt, aber Pollensäcke der Quere nach aufspaltend. Deckschuppen lang zugespitzt, die Fruchtschuppen überragend oder kürzer als dieselben, oft nach dem Blühen sich vergrößernd. Zapfen aufrecht, walzig; Schuppen nach der Samenreife von der Spindel sich loslösend und mit den Samen abfallend. Samen groß, umgekehrt kegel- oder keilförmig mit bleibendem breitem Flügel, welcher an der äußersten Seite gegen den Samen eingeschlagen ist.

Immergrüne, schattenertragende, daher in geschlossenen Beständen oder eingesprengt in anderen Nadel- oder Laubholzbeständen wachsende Bäume. Anordnung der Knospen und Verzweigung im allgemeinen wie bei den Fichten. Nadeln stets von vieljähriger Lebensdauer, daher Benadelung ebenfalls dicht und Krone sehr schattend. Stamm meist vollholzig, sich weit hinauf von Aesten reinigend. Samenreife einjährig.

Bekannt sind 33 Arten, von denen 5 in Europa, 14 in Asien, 15 in Nordamerika vorkommen. Afrika besitzt nur eine Art, welche aber auch im südwestlichen Europa wächst. Asien hat mit Europa 1 Art gemein.

### Uebersicht der in unserer Flora aufgeführten Arten.

a. Deckblätter kürzer als die Samenschuppen (zwischen diesen eingeschlossen).
 α. Nadeln stumpf oder stumpf-zweispitzig.
  † Nadeln der Seitensprosse an deren obern Seite aufrecht-abstehend, an der untern zweizeilig, 12—20 Millim. lang; Zapfen walzig, 5—8 Centim. lang . . . . . . . . . . . . . . A. Pichta Forb.
  †† Nadeln der Seitensprosse alle zweizeilig, 25—35 Millim. lang: Zapfen walzig, 18—28 Centim. lang . . . . A. cilicica Ant. Kotsch.
 β. Nadeln aller Sprosse spitz, starr, rings um die Zweige gestellt, fast rechtwinkelig abstehend, 7—11 Millim. lang; Zapfen walzig 9—13 Centim. lang . . . . . . . . . . . . . . . . . A. Pinsapo Boiss.

b. Deckblätter länger als die Samenschuppen (zwischen diesen hervorragend).
 α. Nadeln der Seitensprosse an der Spitze stumpf zweizähnig oder abgerundet.
  † Nadeln unregelmäßig zweizeilig, sichelförmig aufwärts gekrümmt, 15—28 Millim. lang; Zapfen walzig, 6—13 Centim. lang. A. balsamea Mill.
  †† Nadeln kammförmig zweizeilig, gerade, 12—28 Millim. lang; Zapfen walzig, 8—16 Centim. lang . . . . . . . A. pectinata DC.
  ††† Nadeln der jüngeren Seitensprosse aufwärts gerichtet, der älteren zweizeilig, bis 27 Millim. lang; Zapfen eiförmig, 12—13 Centim. lang . . . . . . . . . . . . . . A. Nordmanniana Lk.
  †††† Nadeln unregelmäßig zweizeilig, an der Spitze abgerundet, 20—30 Millim. lang; Zapfen länglich-walzig, 7 Centim. lang. A. Eichleri Lauche.
 β. Nadeln alle spitz, nach allen Seiten fast rechtwinklig abstehend, 15—18 Millim. lang; Zapfen walzig, 16 Centim. lang. A. cephalonica Loud.

a. Tannenarten, an deren Zapfen die Deckblätter kürzer als die Samenschuppen und zwischen denselben eingeschlossen sind.

## 11. Abies Pichta Forb. Sibirische Pechtanne, Pichta.

Synonyme und Abbildungen; Abies Pichta Forb. Pinet. Wob. 109, t. 37; Henck. Hochst. Syn. p. 158. — A. sibirica Ledeb. Fl. alt. IV, p. 202; Illustr. fl. ross. t. 500. — Picea Pichta Loud. Arb. IV, 2338. — Pinus Pichta Fisch. in Lodd. Cat. 1836, p. 50; Endl. Syn. p. 108; P. Picea Pall. Fl. ross. I, p. 7; P. sibirica Ant. Conif. p. 64, t. 26, f. 1.

Schlanker Baum mit glattem Stamme und pyramidal-kegelförmiger fichtenartiger Krone. Untere Quirläste im Alter hängend, mittlere horizontal abstehend, alle sehr verzweigt. Zweige dicht benadelt. Knospen kuglig, von einer dicken Harzschicht überzogen. Nadeln 12—20 Mm. lang, $1^{1}/_{2}$ Mm. breit, oberseits dunkel glänzendgrün, unterseits mit 2 weißlichen Streifen

zwischen dem grünen Nerv und den grünen Rändern, am Wipfeltrieb spitz, nach allen Seiten aufrecht-abstehend, an den Seitenzweigen an deren unteren Seite zweizeilig angeordnet, auf der obern aufrecht abstehend, in lockrer dachziegelständiger Stellung, stumpf, zweispitzig, an den Blütenzweigen meist sichelförmig aufwärts gekrümmt. Männliche Blüten länglich, gelb, weibliche Aehren auf den obersten Quirlästen, walzig, hellgrün, 2 bis 3 Cm. lang; Deckschuppen rundlich, ringsherum gezähnelt, hellgrün, mit einem dunklen grünen als eine 1 1/2 Mm. lange Spitze über den Rand hervortretenden Mittelnerv, viel länger als die nierenförmigen purpurnen am Rande grünen Samenschuppen, welche sich nach der Blütezeit rasch vergrößern. Zapfen sitzend, 5—8 Cm. lang, länglich-walzig, stumpf, unreif purpurn, reif zimmtbraun, am Scheitel gewöhnlich von Harz überflossen. Deckblätter verkehrt herzförmig keilig mit einer Spitze, viel kürzer als die breiten verkehrt keilförmigen, in einen Stiel plötzlich zusammengezogenen, von einem gezähnelten Hautsaum umgebenen Samenschuppen. Samen verkehrt kegelförmig, dreikantig, 6—7 Mm. lang, mit dünnhäutigem 1 Cm. langem meist purpurn gefärbtem Flügel, dessen Umschlag den Samen großentheils umhüllt.

Ein vorzüglich in Sibirien heimischer Baum, welcher ähnliche Ansprüche an Boden und Klima macht, wie die asiatische Fichte, mit der er oft zusammen vorkommt und in seinem Vaterlande bei einem Alter von 150 Jahren 30 bis 40 Met. Höhe erreicht. Bildet an der asiatischen Seite des Urals, namentlich aber im Altaigebirge, wo er bis 1712 Met. emporsteigt, bedeutende Waldungen (im Altai besonders zwischen 650 und 1300 Met.), und ist durch das ganze uralische, altaische und baikalische Sibirien, woselbst er im Sajangebirge bei 2600 Met. seine höchste bekannte Höhengrenze erreicht, ostwärts bis in das dahurische Alpenland, angeblich sogar bis Kamtschatka, nordwärts (am Jenisei nach Middendorff) bis 65° 55 Breite, westwärts bis jenseits des Urals verbreitet. Die Pichta findet sich nämlich noch im europäischen Rußland, vom Süden des Archangel'schen Gouvernements an, wo sie im Gemisch mit der sibirischen Fichte und Lärche, sowie mit Birken und Espen Wälder bildet, durch die Gouvernements Wologda, Kostroma, Perm, Wjatka, Kasan bis Orenburg verbreitet, doch sind die Grenzen ihrer Verbreitung, außer gegen N., wo sie bis zum 64° geht, nicht genau bekannt*).

Die sibirische Tanne macht, da ihr Verbreitungsbezirk zwischen den Isothermen von 0° und + 2° liegt, ganz andere Ansprüche an das Klima, als wie die europäische Edeltanne. Sie gedeiht am besten auf frischem,

*) Vgl. über die geographische Verbreitung und das Verhalten der Pichta Middendorff: Sibirische Reise, Bd. IV, Th. 1, S. 548 ff. 625 ff.

feuchtem Boden, ist aber eine trägwüchsige Holzart, welche bis zum 120. Jahre an Massenproduction unserer Tanne und Fichte nachsteht und erst dann die der letzteren übertrifft*). In Deutschland kommt sie wenigstens in der nord- und mitteldeutschen Zone gut fort, indem sie durch strenge Winterkälte durchaus nicht leidet und erwächst daselbst zu einem mittelgroßen Baum von 10 bis 15 Met. Höhe, welcher fast alle Jahre Zapfen trägt und keimfähigen Samen hervorbringt, der sich jedoch mit gleich großen Weißtannen (A. pectinata) an Schönheit nicht messen kann. Wegen ihres sehr langsamen Wuchses kann sie zum Anbau im Walde nicht empfohlen werden.

### 12. Abies cilicica Ant. et Kotschy. Cilicische Tanne.

Synonyme: A. cilicica Ant. et Kotschy in Oesterr. bot. Wochenbl. 1853, S. 409, Carr. Tr. gen. des Conif. 220. — A. Tschugastkoi Lawr. — Picea cilicica Rauch. Gord. Pinet. suppl. 50. — Pinus cilicica Hort., P. Tschugastkoi Fisch.

Türkisch: Illedon (nach Kotschy). Abbildung: Flore der serres. XI. p. 67.

Baum 2. bis 1. Größe mit im Alter tiefrissiger dicker aschgrauer Borke. Quirläste sehr genähert, unterste horizontal, Zweige zweireihig, fast gegenständig, flaumig oder kahl. Nadeln 25—35 Mm. lang, kaum 2—2½ Mm. breit, lineal, an der Spitze abgerundet oder ausgekerbt, oberseits lebhaft grün, unterseits in der Jugend silberweiß, im Alter meergrün, doppelt zweireihig gestellt. Zapfen sitzend, cylindrisch, 18—28 Cm. lang, 5 Cm. dick, röthlich; Deckschuppen zungenförmig, nach oben in eine fast spatelförmige Platte mit spitz vorgezogenem Mittelnerv endend, nur halb so lang als die Samenschuppen, welche fächerförmig in einen kurzen Stiel verschmälert, vorn ganzrandig und fast 4 Cm. breit sind. Samen fast dreieckig, zart, von Harz bedeckt, 13—14 Mm. lang, braunroth, Flügel schief keilförmig, gelbröthlich. — Schöner Baum von 20 bis 30 Met. Höhe, mit großer pyramidaler Krone. Holz weich, aber dauerhaft.

Kleinasien, auf den Gebirgen von Taurien und Karamanien, besonders aber in Cilicien, wo sie im nordwestlichen Theile des Distrikts Gülleck Boghus und am Südabhang des Bulgar Dagh (Taurus) in 1300 bis 1950 Met. Seehöhe in Gemenge mit Libanoncedern bedeutende Waldbestände bildet, ferner auf dem Antitaurus, dem Libanon in Syrien und

*) Nach Mittheilungen des Oberförster Gaßmann in Kiew in Grunert's und Leo's „Forstliche Blätter" 1878, S. 94. Ihm zufolge geht die Pichta am Jenisei bis 67°, worauf ihre Nordgrenze in scharfem Bogen sinkt, so daß sie die Lena unter 60° schneidet. Die Ursache dieses plötzlichen Zurückweichens im Osten Sibiriens sucht Gaßmann in dem dort stetig gefrorenen Boden.

Afghanistan. — Diese 1853 von Kotschy entdeckte und nach Europa gebrachte, durch lange Nadeln und große Zapfen ausgezeichnete Tanne gedeiht in der adriatischen Zone vortrefflich und würde sich daher vielleicht zur Bewaldung der Berge Istriens und Dalmatiens, namentlich südlicher Lagen eignen.*)

### 13. Abies Pinsapo Boiss. Andalusische Tanne, Pinsapo.

Synonyme und Abbildungen: A. Pinsapo Boiss. Bibl. univ. de Genève, 1838 und Voyage dans le midi de l'Espagne p. 584, t. 167—169; Willk. et Lange Prodr. fl. hispan. I, p. 17, Garr. Conif. p. 227, Henck. Hochst. Syn. p. 165. — Pinus Pinsapo Boiss. in litt., Endl. Syn. 109, Ant. Conif. p. 65, t. 26, f. 2; — Picea Pinsapo Loud. Enc. 1041, f. 1947—1948.

Dickstämmiger Baum mit tief angesetzter breitpyramidaler cedernartiger oder (im Schlusse) walzenförmiger Krone von sehr regelmäßiger Quirlbildung. Quirläste horizontal mit fast rechtwinklig abstehenden Zweigen. Nadeln 7—11 Mm. lang, lineal, spitz, starr, dunkelgrün, unterseits mit 2 weißlichen Streifen, in dichten Spiralen rings um die Zweige angeordnet und fast rechtwinklig von ihnen abstehend, mit runder Basis sitzend. Männliche Blüten sehr zahlreich, über die ganze Krone verbreitet, länglich, wegen der dunkelpurpurrothen Antherenkämme im geschlossenen Zustande ganz roth; weibliche Aehren auf den oberen Quirlästen, walzig grünlich. Zapfen sitzend, walzig-eiförmig, stumpf und bespitzt (con. umbonatus), 9—13 Cm. lang, reif hellbraun. Deckblätter eiförmig, ausgerandet mit kurzer Stachelspitze, viel kürzer als die großen breit dreieckigen, stumpf abgerundeten, an den Seitenrändern dünnhäutigen Samenschuppen. Samen 7 Mm. lang, weich, kantig, tiefbraun, mit großem breitem verkehrt keilförmigem bis 1 1/2 Cm. langem dünnhäutigem hellbräunlichem Flügel.

Die Pinsapotanne findet sich gegenwärtig nur in der innerhalb der Provinz von Malaga gelegenen Gebirgsgruppe der Serrania de Ronda, wo sie, besonders innerhalb der Sierra de Yunquera oder S. de la Nieve in einer Höhe von 974—1148 Met. einen aus einzelnen Beständen und größeren geschlossenen Gehölzen bestehenden Waldgürtel bildet, ist aber früher weiter und tiefer hinab verbreitet gewesen. Sie erreicht dort bis 25 Met. Höhe und bis über 1 Met. Stammdurchmesser und bietet namentlich vor dem Aufblühen der männlichen Blüten einen prächtigen Anblick dar. Sie kommt in der süddeutschen, rheinischen, Alpen- (in den Thälern) und wahrscheinlich auch in der Karpathenzone zwar im Freien fort, bringt aber

*) Vgl. Vogl (Nadelhölzer in Miramare) in d. Mittheil. d. krainisch-küstenl. Forstvereins, 1877, S. 88.

kaum Zapfen hervor oder wenigstens schwerlich keimfähigen Samen. Anders in der adriatischen Zone, wo sie vielleicht als Forstbaum im Großen angebaut zu werden verdient*). Sie wächst rasch und ist ein sehr schönes Ziergehölz für Gärten. In ihrer Heimat blüht sie in der zweiten Hälfte des April und reift ihre Samen im October, worauf die Zapfen sofort zerfallen. Eine Varietät der Pinsapotanne (var. Baborensis Coss.) wächst auch in der Bergregion Algeriens, wo sie zwischen 1400 und 1740 Met. in den Gebirgen Babor und Tababor der östlichen Kabylien im Gemisch mit Cedres atlantica Waldbestände bildet.

b. Tannenarten, an deren Zapfen die Deckblätter länger als die Samenschuppen sind und über deren obern Rand hervortreten.

### 14. Abies balsamea Mill. Balsamtanne.

Synonyme und Abbildungen: A. balsamea Mill. Dict. n. 3, Rich. Conif. p. 74, t. 16; Pinet. Wob. p. 109 t. 37; Nouv. Duh. V, t. 83, f. 2; Carr. Conif. p. 217, Henck. Hochst. Syn. p. 176. — A. balsamifera Michx. Fl. bor. amer. II, p. 207. — Pinus balsamea L. Spec. pl. 1421; Lamb. Pinet. ed. 1. I, p. 48, t. 31, Endl. Syn. p. 103, Ant. Conif. p. 66, t. 26, f. 3. — Picea balsamea Loud. Arb. IV, 2339, f. 2240—2241.

Baum 2. Größe mit schlankem glattrindigem Stamme und pyramidal-kegelförmiger Krone. Rinde des Stammes schwarzgrau, diejenige der jüngeren Zweige gelbbraun, flaumig. Knospen halbkuglig, von Harz überflossen, glänzend. Nadeln 15—28 Mm. lang, flach, lineal, stumpf oder ausgerandet, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits bläulichweiß zu beiden Seiten der stark vortretenden Mittelrippe, in dichte Spiralen gestellt, unregelmäßig zweizeilig, sichelförmig aufwärts gekrümmt, sehr aromatisch. Männliche Blüten gelb, weibliche Aehren grünlich. Zapfen 6—13 Cm. lang, jung dunkelviolett und flaumig, reif grau- oder grünlich-braun, eiförmig-länglich, stumpf, an der Spitze Harzklumpen ausscheidend, meist zu mehreren neben einander auf jedem Zweige, Deckblätter fast herzförmig, gekerbt, mit pfriemenförmiger Spitze, welche zwischen den Samenschuppen hervorragt. Diese breit verkehrt-keilförmig, in einen schmalen Stiel zusammengezogen, an den Seitenrändern dünnhäutig. Samen 5 Mm. lang, verkehrt kegelförmig, dreikantig, hellbraun oder schwärzlich mit 1 Cm. langem halbeiförmigem dünnhäutigem Flügel.

*) Wenigstens im Park zu Miramare hat sich die Pinsapotanne als eine der härtesten und widerstandsfähigsten Tannen erwiesen, auch gedeiht sie dort auf jedem Standort und Boden. (Vogl, a. a. O.)

Var. brachylepis Willk. in Delect. sem. h. bot. Dorpat. 1868. Zapfen klein, 4—5 Cm. lang, Deckblätter um 1/3 kürzer als die Samenschuppen, daher stets zwischen diesen verborgen. Samenflügel stets schön purpurn.

Nordamerika, durch Canada, Neu-Schottland, Neu-England verbreitet, dort bis 20 Met. Höhe erreichend. Liefert den „Canadabalsam". Leidet vom strengsten Winterfrost nicht und gedeiht daher noch in den baltischen Provinzen, wo vorzüglich die Varietät vorzukommen scheint, ganz vorzüglich*), in den südlichen Gegenden unseres Gebiets wohl nur in der Bergregion. Ist raschwüchsig, ein sehr eleganter Baum und deshalb als Ziergehölz sehr zu empfehlen.

## 15. Abies pectinata DC. Edeltanne.

Synonyme: A. pectinata DC. Fl. franç. éd. 3. III, p. 276; Link in Linnaea XV, 526, Carr. l. c. — A. alba Mill. Dict. n. 1**). Baumg. Fl. Transsilv. II, 306. Pokorny Oesterr. Holzpfl. S. 18, Neilreich Pfl. Ung. u. Slavon. S. 74, Vegetationsverh. Croat. S. 53. — A. vulgaris Poir. Suppl. VI, 514; Spach. l. c. 415. — Pinus Picea L. Spec. pl. 1420, Wahlbg. Fl. Carpat. 312, Gaudin Fl. Helv. VI, 190, Griseb. Spicil. fl. rumel. II, 350. — P. Abies Du Roi Obs. 39, Endl. Syn. Conif. 95; P. pectinatus Lamk. Fl. fr. II, 202. — „Silbertanne, Weißtanne, Gemeine Tanne, Taxtanne, Kreuztanne, Rauchtanne". franz. Sapin.

Abbildungen: Rich. Conif. t. 16, f. 2; Pinet. Wob. 165; Nouv. Duh. V, t. 82; Loud. f. 2237—2239; Lamb. Pinet. ed. 1. I, t. 30; Antoine Conif. t. 27, f. 2; Hart. t. 2, Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 133.

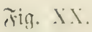
Baum erster Größe, mit schnurgeradem vollholzigem walzenförmigem im Schlusse bis über 65 Met. erreichendem Stamme, anfangs pyramidaler und sehr regelmäßiger, im Alter fast walzenförmiger unregelmäßiger am Wipfel storchnestartig abgeplatteter Krone, und tiefgehender oft weit ausgebreiteter Bewurzelung, welche aus einer Pfahlwurzel und vielen starken Seitenwurzeln zu bestehen pflegt. Rinde in den ersten Jahrzehnten ein

---

*) Im Park des livländischen Gutes Ensekküll steht eine Reihe von Bäumen von 10—15 Met. Höhe. Dort ist die Balsamtanne auch im Walde ausgepflanzt. Sie trägt in Livland alle Jahre Zapfen und meist keimfähige Samen.

**) Der Miller'sche Name ist der älteste, denn er stammt aus dem Jahre 1732. Nach dem Rechte der Priorität gebührt ihm daher der Vorzug, und dies mag die genannten österreichischen Botaniker veranlaßt haben, ihn wieder hervorzusuchen. Da indessen der Miller'sche Name fast seit einem Jahrhundert in Vergessenheit gerathen ist und der von De Candolle 1805 der Tanne gegebene Name seitdem die allgemeinste Anerkennung und bis auf die neueste Zeit unbedenkliche Aufnahme gefunden hat; so scheint es mir nicht zweckmäßig, jenen vergessenen Namen wieder zu restituiren. Das kann nur zu neuen Mißverständnissen und Verwechselungen führen, denn unter Abies alba versteht wenigstens jeder Forstmann die amerikanische Weißfichte.

Fig. XX.

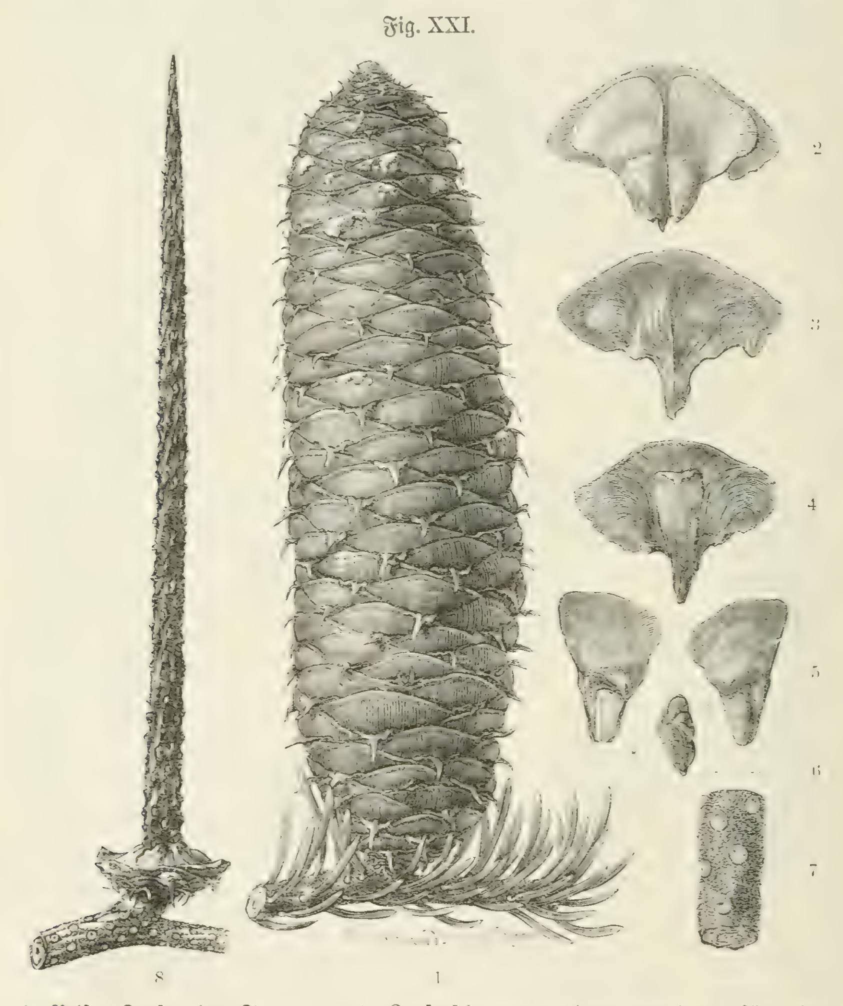


**Die Tanne, Abies pectinata De Candolle.**

1. Ein Zweig mit männlichen Blüten; — 2. Trieb mit einer weiblichen Blüte; — 3. 4. weibliche Deckschuppe mit der noch kleinen Samenschuppe, von der Innen- und Außenseite, an ersterer unten die noch kleine Samenschuppe mit den zwei Samenknospen; — 5. (und die Figur darüber) die Samenschuppe allein in zwei verschiedenen Entwicklungszuständen, wie 3. und 4. vergrößert; 6. 7. männliche Blüten als Knospe und vollkommen entwickelt, doppelte Größe; 8. Staubgefäße; 9. Nadel, doppelte Größe; — 10. Querschnitt derselben ebenso; — 11. Keimpflänzchen; — 12. Stammknospe desselben mit abgeschnittenen Nadeln und Keimnadeln, vergr

glattes, anfangs olivenbraunes, später weißgraues Periderma, welches sich etwa vom 40. Jahre an in eine hellfarbige in dünnen Schuppen abblätternde Tafelborke verwandelt, oft Harzbeulen enthaltend. Aeste in der Jugend wie bei der Fichte gerichtet, in regelmäßigeren Quirlen, im Baumholzalter stark, fast rechtwinklig abstehend, von ungleicher Länge; Wipfeltrieb kräftig,

Fig. XXI.




1. Reifer Zapfen der Tanne; — 2. Zapfenschuppe von innen mit den aufliegenden Samen; — 3. derselbe nach Hinwegnahme der letzteren; — 4. Zapfenschuppe von außen mit dem langen schmal zugespitzten Deckblatte; — 5. Same mit dem Flügel, rechts der Flügel allein, † der den Samen haltende Umschlag; — 6. der abgeflügelte Same, daran bei * die Oelbehälter; — 7. Ein Triebstückchen mit Blattstielnarben; — 8. Die Spindel eines Zapfens.

doch auch bei jungen wüchsigen Bäumen wenig länger als die obersten Quirläste. Zweige rund, nicht höckerig, kurz flaumhaarig (XXI, 7). Stammsprosse innerhalb der Krone weniger zahlreich als bei der Fichte. Nadeln bis 8 (mitunter sogar bis 11) Jahre lebendig bleibend, am Wipfeltriebe und oberen Stammtheile in eine nach unten immer lockerer werdende Spirale gestellt, nach allen Seiten hin abstehend, an den Aesten und Zweigen in eine enge Spirale gestellt und nach zwei Seiten kammförmig-zweizeilig ausgebreitet, 12—28 Mm. lang, kurz gestielt und beim Abfallen eine glatte kreisrunde Narbe an der Achse hinterlassend (XXI, 7), zusammengedrückt zweiflächig, bis 3 Mm. breit, oberseits glänzend dunkelgrün ohne Spaltöffnungen, unterseits neben dem grünen Mittelnerv bläulichweiß, hier mit Reihen von Spaltöffnungen, am Wipfeltrieb spitz, an den Aesten und Zweigen stumpf ausgerandet oder fast zweispitzig. Knospen mit grünlichbraunen Schuppen, oft von Harz überflossen. Männliche Blüten gedrängt zwischen den Nadeln vorjähriger Sprossen, namentlich im obern Theil der Krone, länglich, 20—27 Mm. lang, am Grunde von vielen dachziegelförmig sich deckenden bleichgrünen Deckblättern umhüllt, deren oberste gefranst sind (XX, 7); Staubblätter grünlichgelb, mit kurzem Antherenkamm. Weibliche Aehren auf der obern Seite unterhalb der Spitze vorjähriger Triebe der den Wipfeltrieb zunächst stehenden obersten Quirläste, sich schon im August entwickelnd, aufrecht, walzenförmig, 27—30 Mm. lang, am Grunde von bleichgrünen gefransten Deckblättern umhüllt (XX, 2); Deckblätter der Aehre bleichgrün, verkehrt-eiförmig, gezähnelt, mit langer weit abstehender Spitze, viel kürzer, eiförmig-abgerundet (XX, 3, 4). Zapfen aufrecht, 8—16 Cm. lang, walzig, an beiden Enden verschmälert; Samenschuppen breit abgerundet, fast fächerförmig, in einen kurzen Nagel verschmälert, hell grünlichbraun, Harztropfen ausscheidend, Spitzen der Deckblätter abwärts gebogen (XXI). Samen verkehrt kegelförmig, fast dreikantig, 7—9 Mm. lang, mit keilförmigem, abgestutztem, doppelt so langem Flügel, dessen umgeschlagener Theil fast den ganzen Samen umhüllt. Kotyledonen 4—8, gewöhnlich 5, den Nadeln sehr ähnlich (XX, 11.).

Obwohl die Tanne in der Regel eine kräftige, bis 1 Met. lange Pfahlwurzel treibt, so entbehrt sie derselben doch nicht selten gänzlich, wenn nämlich festes unterliegendes Gestein oder undurchlassende Thonschichten das Eindringen der Wurzel in die Tiefe unmöglich machen. Trotzdem vermögen auch solche flachwurzlige Tannen, wenn nur der Boden frisch und humos ist, zu mächtigen Bäumen zu erwachsen, nur werden sie ebenso leicht, wie die Fichten, vom Sturme geworfen. — Die mit flüssigem wasserhellem Harz erfüllten Rindenbeulen entstehen schon zeitig unter dem glatten Lederkork, indem die in der Grünschicht verlaufenden Harzgänge, wo sie sich kreuzen, Terpentinblasen bilden, welche bald zerreißen und dadurch größere Gewebslücken veranlassen, die sich aufblähend Rindenbeulen bilden. Letztere lassen sich an jungen

Stämmen leicht zerdrücken, an älteren platzen sie von selbst auf, worauf ihr Inhalt an der Oberfläche des Stammes herabläuft und an der Luft erstarrend Harzansammlungen bildet. Die dünnen weißen Bastschichten der jungen Tannenrinde verwandeln sich im 6. bis 8. Jahre in röthliche harte Gewebschichten. Die weiße Farbe der abgestorbenen Borke wird nicht durch Entfärbung, sondern durch regelmäßig sich ansiedelnde Krustenflechten von weißgrauer Farbe bedingt. Das Tannenholz ist weicher, doch specifisch schwerer als das Fichtenholz. Es ist viel harzärmer, weil ihm die Markstrahlharzgänge fast gänzlich fehlen, dennoch dauerhafter als Fichtenholz.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande mit dem 30., im Schlusse mit dem 60. bis 70. Jahre. Beginn der Blütezeit, im Süden des Gebiets in der zweiten Hälfte des April, im Norden und an der obern Grenze Mitte bis Ende Mai oder in der ersten Hälfte des Juni, der Samenreife Ende September oder im Oktober. Abfliegen des Samens und Zerfallen des Zapfens unmittelbar nach dem Reifen des Samens, daher gewöhnlich im Oktober. Auflaufen im Frühjahr, bei Aussaat 3—4 Wochen darauf; Dauer der Keimkraft höchstens ein Jahr. Höhenwuchs in den ersten Jahren, wo namentlich das Wurzelsystem ausgebildet wird, sehr langsam, im 8. bis 10. Jahre Bildung des ersten wirklichen Astquirls, von da an der Höhenwuchs rascher, vom 14. oder 15. Jahre an jährlich im Durchschnitt $3^1/_3$ Dm. (1 par. Fuß) betragend, nach dem 100. Jahre nachlassend. Die Tanne vollendet ihren Höhenwuchs in Kulturwäldern unter normalen Standortsverhältnissen binnen 180 bis 200 Jahren, worauf sie wipfeldürr zu werden beginnt (die storchnestförmige Abplattung des Wipfels ist ein Zeichen des vollendeten Höhenwuchses). Sie eignet sich daher für einen doppelten Umtrieb. Im Urwald, wo sie am herrlichsten gedeiht, erreicht sie ein vielhundertjähriges Alter und ihr Stamm 2—3,8 Met. Stärke*).

---

*) Die meisten ältesten und stärksten noch lebenden Tannen dürften in den Urwaldstrecken des Böhmerwaldes und an dessen Bairischem (zum Bairischen Wald gerechneten) Abhange vorkommen. Stämme von 50 und mehr Met. Länge und einem Umfang von 3,5 Met. in Brusthöhe sind dort keine Seltenheit, ja die beiden ältesten noch lebenden Tannen bei Elisenthal und St. Thoma, die ihre Wipfel längst verloren haben, messen in Brusthöhe 5,2, beziehentlich 5,7 Met. im Umfange. Früher hat es im Böhmerwalde noch stärkere Tannen gegeben. So erzählt Dr. Hochstetter (Augsb. allg. Zeit. 1855, Nr. 167, Beilage) von einer Tanne von 200 wien. Fuß Länge, $9^1/_2$ F. Stärke und 30 Klaftern Holzmasse. Im Bairischen Walde hat man eine Tanne von 196 p. F. Länge gemessen (Sendtner, Vegetationsverh. d. Bair. Waldes, S. 342.) Auch im Sächsisch-Böhmischen Erzgebirge giebt es einzelne sehr starke Tannen. Die berühmteste ist die „Königstanne“ auf Olbernhauer Revier, welche 1860 in Stockhöhe 8 Fuß Sächs. Durchmesser, 145 F. Höhe (trotz des abgebrochenen Wipfels) und 26 Klaftern Holzmasse besaß. Alter c. 500 Jahre. Eine noch stärkere „Königstanne“ steht am südlichen Hange des Wurzelberges im Katzhütter

**Formenkreis.** Die Tanne variirt viel weniger als die Fichte. Was S. 70 über die Ausbildung der Krone der Fichte bei freiem Stande und im Schlusse gesagt worden ist, gilt auch von der Tanne. Schon sehr zeitig beginnt die Tanne sich hoch hinauf von Aesten zu reinigen. Diese brechen glatt am Stamme ab, weshalb die Wunden vollständig verwachsen. Daher liefert die Tanne ein viel astfreieres Holz, als die Fichte und Kiefer. In der Schneebruchsregion der mitteldeutschen Gebirge (z. B. Thüringerwald, Böhmerwald, Erzgebirge, Fichtelgebirge) wie auch in den Alpen findet man häufig mehr- ja vielwipflige Tannen, bei denen sich infolge wiederholten Wipfelbruches einzelne Quirläste zu Secundärwipfeln aufgerichtet haben, wozu die Tanne viel mehr neigt, als die Fichte. Dadurch entstehen oft die wunderlichsten Formen, z. B. mächtige Stämme, denen 3—9 starke hohe Secundärwipfel kandelaberartig aufgepflanzt erscheinen. Dergleichen emporgerichtete Quirläste behalten an ihren Zweigen die kammförmig-zweizeilige Stellung der Nadeln; nur der aus ihrer Endknospe hervorgehende neue Wipfeltrieb zeigt nach allen Seiten hin abstehende und spitze Nadeln. Besonders ausgezeichnete Formen solcher vielwipfligen Tannen sind die „Wettertannen" der Schweizeralpen und des Jura, von denen manche bis 20 Secundärwipfel haben, die aus den untern Quirlästen entstanden, ganze Reihen pfeilgerader Stämme 2. Ordnung mit mächtigen wagerechten Aesten darstellen. Die ältesten Wettertannen erreichen 5,1—6,6 Met. Stammumfang und bieten trotz ihres hohen Alters noch immer ein Bild frischesten Lebens dar*). Bisweilen findet man (jüngere) Tannen mit sichelförmig aufwärts gekrümmten Nadeln an den Seitenzweigen, welche dadurch an die Balsamtanne erinnern**). Wie von der Fichte, so kommen auch von der Tanne Varietäten mit lang herabhängenden peitschenförmigen Zweigen (Hänge- oder Trauertannen) und mit unverzweigten oder wenig verzweigten Quirlästen (Schlangentannen) vor, doch sind dergleichen Exemplare ungleich seltner als bei der Fichte. Die als Ziergehölz bereits in den Handel gebrachte **Hängetanne** (A. pect. pendula) ist wild in den Vogesen (im

---

Forst des Fürstenthums Schwarzburg-Rudolstadt. Diese hatte 1862 Höhe 150′, Umfang 21′, Holzmasse 2413 Kubikfuß (Dankelmann's Zeitschr. 1879, S. 320). In den französischen Pyrenäen gab es noch zu Anfange dieses Jahrhunderts bis 800 Jahre alte Tannen.

*) Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 220.

**) Eine sehr eigenthümliche Varietät oder richtiger Monstrosität habe ich 1860 auf Olbernhauer Revier beobachtet, nämlich eine Tanne, welche mehrere Jahre hinter einander einen völlig blattlosen Wipfeltrieb entwickelt hatte (der letzte Wipfeltrieb war c. 4 Dm. lang). An den tiefer stehenden Quirlästen zeigte diese Tanne, welche später abgestorben ist, eine dichte aus kurzen fast allseitig abstehenden Nadeln gebildete, fichtenartige Belaubung.

Thale von Gebweiler, neuerdings auch in Ostfriesland, die Schlangentanne (A. pect. virgata Casp.) ebenfalls im Elsaß und im Böhmerwald gefunden worden*). In Handelsgärten und Parken findet man durch die Kultur entstandene Varietäten mit auffallend gekrümmten verworren angeordneten Nadeln und gedrehten Zweigen (A. pectinata tortuosa Booth.), mit fichtenartiger pyramidaler Krone (A. pect. pyramidalis s. fastigiata), mit weißgestreiften Nadeln (A. pect. variegata) und von zwerghaftem Wuchs (A. pect. nana Knight) vor, welche sich durch Stecklinge und Pfropfen vermehren lassen. Endlich erwähnt Purkyně aus Böhmen eine durch eigenthümliche Zapfenbildung ausgezeichnete Form der Tanne, bei welcher nämlich die Zapfen nicht stumpf und abgerundet, sondern am Ende mit einer kurz aufgesetzten Spitze versehen (coni umbonati) und die Fruchtblätter nicht zurückgeschlagen, sondern aufrecht und kürzer als bei der gewöhnlichen Form sind. Auch darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Tanne an minder günstigen Standorten (z. B. in Frostlagen) sehr zahlreiche Stammsprosse nicht allein innerhalb, sondern auch unterhalb der Krone entwickelt, wodurch diese Holzart an die Lärchen erinnert. Gleich jenen besitzt die Tanne auch das Vermögen, unter Umständen nach dem Abhieb des Stammes Stockausschläge zu treiben, wenn dies auch nur selten beobachtet wird.

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Die Tanne ist durch einen großen Theil des mittleren und südlichen Europa verbreitet, ihr Bezirk jedoch viel kleiner als derjenige der europäischen Fichte. Die Nordgrenze beginnt in den westlichen Pyrenäen unter dem 43° in der Nähe von Roncesvalles in Navarra**), übersteigt den Kamm des Gebirges und zieht in östlicher Richtung am nördlichen Abhange der Pyrenäen hin bis in die Gegend von St. Béat, wo sie nach N umbiegend auf die Gebirge der Auvergne übergeht. Von hier zieht sie sich in nordöstlicher Richtung durch die Bourgogne und das französische Lothringen über Nancy nach dem

---

*) In Ostfriesland, im Oberförstereibezirke Friedeberg bei Wittmund giebt es sogar zwei kleine Bestände c. 20jähriger 10—15 Met. hoher Trauertannen (Berliner Gartenzeitung, 1882, S. 406, mit Abbildung). Schlangentannen scheinen viel seltener vorzukommen. Caspary hat deren 2 aus dem Elsaß beschrieben (in Hempel's Oesterr. Forstzeit. 1883, S. 43), eine dritte ist im Böhmerwalde im fürstl. Schwarzenbergischen Reviere Schwarzwald gefunden worden. Diese war 1879 ein Baum von 22 Met. Höhe mit 4—5 Met. langen schlaff herabhängenden, dicht benadelten und nur an der Spitze Zweigbildung zeigenden Aesten (Centralbl. für d. Forstwesen, 1879, S. 570, wo diese Tanne fälschlich als Var. pendula bezeichnet ist.).

**) Etwa 10' nördlicher, bei Hernani in Guipúzcoa habe ich noch ein kleines Tannenwäldchen gesehen, vermuthe aber, daß dieses durch Anpflanzung entstanden ist, weshalb ich dasselbe hier unbeachtet lassen will.

Ostabhang der Vogesen, den sie unter der Breite von Straßburg erreicht, von wo aus sie einen nach W gerichteten Bogen durch die Gebiete von Luxenburg und Trier nach Bonn beschreibt. Weiter gen ONO vordringend geht die Grenze durch das südliche Westfahlen, durch Waldeck und die Gebiete von Kassel und Münden bis gegen den Südrand des Harzes und erreicht in östlicher Richtung durch die Provinz Sachsen und die Niederlausitz nach Schlesien streichend in der Gegend von Soran etwa unter 51° 40, ihren nördlichsten Punkt. Von hier an erstreckt sie sich durch Schlesien, diese Provinz etwa in der Mitte ihrer Länge nach durchschneidend nach dem Nordrande der Karpathenzone und in östlicher Richtung durch Galizien bis jenseits Lemberg, wo sie den 50. Grad schneidet und nun plötzlich nach S hinabsinkt, um durch die Bukowina auf die Siebenbürgen von der Moldau scheidenden Gebirge überzugehen, auf denen sie ungefähr bis 45° 30′ südwärts vordringt. Dem südlichen Karpathenbogen Siebenbürgens folgend weicht hierauf die Grenze wieder weit gegen W zurück, schneidet bei Orsowa die Donau und geht, da nach Grisebach die Weißtanne in den Gebirgen von Macedonien und Thracien häufig sein soll, wahrscheinlich auf die Gebirge Rumeliens und auf den Balkan über, auf dem sie sich bis gegen das schwarze Meer hin erstrecken mag. Der zwischen hier und Lemberg befindliche Theil der Polargrenze kann auch als Ostgrenze des Tannenbezirks betrachtet werden, ebenso das von St. Béat nach Bonn verlaufende Stück als Westgrenze. Die Südgrenze beginnt in Navarra und erstreckt sich parallel der Pyrenäenkette durch die Gebirge Hocharagoniens und Cataloniens bis auf den Monseni in der Nähe der Mittelmeerküste (c. 41° 25′). Von hier aus muß man sich die Grenze ostwärts durch das Meer nach Corsika gehend denken, da auf den Gebirgen dieser Insel die Weißtanne Wälder bildet. Der Monseni und die Hochgebirge Corsicas sind die südlichsten Punkte der Weißtanne im Westen ihres Bezirks. Von Corsica zieht sich die Aequatorialgrenze wieder nordwärts auf das Festland zurück, um in die Apenninen einzutreten, deren Kette sie bis Unteritalien folgt, worauf sie nach Sicilien überspringt, um auf den Nebroden und dem Madoniagebirge etwa unter 37° 45′ ihre südlichsten Punkte zu erreichen. Von den südlichen Apenninen geht die Grenze quer durch das adriatische Meer nach den Gebirgen Macedoniens und streift wahrscheinlich nördlich von der Halbinsel Hagion Oros hin nach Kleinasien (Bithynien) hinüber, wo die Tanne nach Grisebach auf dem Olymp im Gemisch mit Pinus Laricio noch Wälder bildet. Genau läßt sich die Südgrenze der Tanne auf der Balkanhalbinsel nicht bestimmen, da hier eine andere Tannenart (A. cephalonica, s. unten) auftritt, welche schon auf den Gebirgen der Halbinsel Hagion Oros vorkommt und bis auf die neueste Zeit für eine Varietät der ge-

meinen Tanne gehalten worden ist. Der beinahe unter dem 40.° gelegene bithynische Olymp bezeichnet den südlichsten Punkt der Weißtanne im Osten ihres Bezirks und zugleich, wenn man vom Kaukasus absieht, den östlichsten Punkt des Vorkommens dieses Baumes. Der Bezirk der Weißtanne bildet folglich eine unregelmäßige Ellipse, deren große Achse sich genau von W nach O durch 32 Längengrade erstreckt, während ihr größter Querdurchmesser in nordsüdlicher Richtung c. 14 Breitengrade umfaßt. Innerhalb dieses großen Areals ist aber die Tanne sehr verschiedenartig vertheilt und giebt es große Gebiete, wo sie gar nicht vorkommt, z. B. in der südlichen Hälfte in allen Ebenen und niedrigen Gebirgen. Die größten reinen Tannenwälder liegen an den Hängen der Pyrenäen*), besonders am nördlichen oder französischen Abhange, ferner in den Gebirgen Centralfrankreichs, in den Vogesen, welches Gebirge die Tanne fast ganz und gar bedeckt, im Jura, wo sie zwischen 400 und 1300 Met. den Nadelwald ausschließlich bildet**), im Schwarzwalde und Frankenwalde. Kleinere reine Tannenwälder liegen in der Schweiz bei Zürich, Payerne, am Mont Jorat. Geschlossene Weißtannenbestände, doch keine ausgedehnten Wälder, kommen auch in dem bairischen und im Böhmerwalde, im Thüringerwalde und selbst noch in Sachsen (z. B. auf dem Werdauer Walde) vor. In der östlichen Hälfte unseres Florengebiets, ebenso in der südlichen Hälfte des ganzen Verbreitungsbezirks, die Alpen mit einbegriffen, tritt die Tanne nur vereinzelt und horstweise, meist der Fichte und Buche beigemengt, auf. Die Tanne ist daher, im Gegensatz zur Fichte, von O nach W, oder, beschränken wir uns auf unser Florengebiet, von ONO nach WSW verbreitet und erreicht im westlichen Drittheil ihres Verbreitungsbezirks das Maximum ihres Vorkommens. Südlich von ihrer Aequatorialgrenze kommt die Tanne nirgends fort. Nicht so jenseits ihr polaren Grenze, wo sie noch weit nordwärts angepflanzt gedeiht und sogar reifen Samen hervorbringt, z. B. in ganz Frankreich, in England, Belgien, in West- und Norddeutschland, am Harz, sogar in der Provinz Preußen und in Norwegen***). Dennoch scheint die Tanne auch in alter Zeit in Deutschland nicht über den 51.° nordwärts verbreitet gewesen zu sein, denn sie wird sowohl zur

*) Der westlichste Tannenwald ist der schöne große Wald von Irati, ein spanischer Kronswald im nördlichen Navarra, welcher aus fast reinen Tannenbeständen besteht.

**) Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 220.

***) Angepflanzt in Gärten findet sich die Tanne noch in Litthauen (bei Grodno giebt es sogar einen ganzen kleinen Wald), Kurland und selbst im westlichen, südlichen und mittleren Livland. Hier aber bleibt sie in der Regel klein, da sie in strengen Wintern sehr vom Frost leidet; auch trägt sie niemals Zapfen.

Römerzeit als auch im Mittelalter nur aus der südlichen Hälfte Deutschlands erwähnt*).

b. Vertikale Verbreitung. Die oberen Grenzen der Tanne sind viel schwieriger zu bestimmen, als diejenigen der Fichte, da jener Baum mit Ausnahme der Pyrenäen, über deren Baumgrenzen erst sehr wenige Messungen gemacht sind, in den meisten übrigen Gebirgen gegen seine obere Grenze hin nicht in geschlossenen Beständen, überhaupt nicht allein, sondern in andern Wald, meist Fichtenwald, einzeln eingesprengt vorkommt. Gegen die polare Grenze ihres Verbreitungsbezirks kommt die Tanne sowohl in der Ebene (in Laub- und Nadelwald eingesprengt auch in Beständen) als im Gebirge vor, so daß dort von einer unteren Grenze keine Rede ist (z. B. in Thüringen, Sachsen, Schlesien). Aber schon im Bairischen Walde tritt die Tanne als ein echter Gebirgsbaum auf und bildet zwischen bestimmten Höhen einen bestimmten Waldgürtel. Dasselbe gilt von allen Gebirgen der rheinischen, süddeutschen, Alpen- und Karpathenzone, woselbst die Tanne vorkommt, natürlich auch von allen außerhalb unseres Florengebiets gelegenen Gebirgen des südlicheren Europas. Wir geben im Folgenden eine Zusammenstellung aller uns bekannt gewordenen Angaben über die Höhengrenzen der Weißtanne, mit der Bemerkung, daß die Mehrzahl der Höhenangaben auf approximativen Schätzungen beruhen oder Mittel aus mehrern Messungen sind, auch sich meist nur auf das Vorkommen hochstämmiger Bäume zu beziehen scheinen. Nur die Angaben von Sendtner, Kerner und zum Theil von Thurmann sind mit Sicherheit als Resultate genauer barometrischer Messungen zu bezeichnen.

Obere Grenze im Thüringerwald und Erzgebirge (50° 30′—51°) bei 2500 p. F. (812 Met.) im Mittel.

Obere Grenze im Riesengebirge (50—51°) bei 2300 p. F. (747 Met.) im Mittel.

Höchstes Vorkommen im Riesengebirge (den Sudeten) bei 3800 p. F. (1234 Met.) nach Sendtner.

Mittlere obere Grenze im Bairischen Walde (49°) bei 3746 p. F. (1216,5 Met.) nach Sendtner.

Mittlere untere Grenze im Bairischen Walde bei 880 p. F. (285,6 Met.) nach Sendtner.

Höchstes Vorkommen (am Rachelschachtel, W-Exposition) 3887 p. F. (1262 Met.) n. S.

Niedrigste Lage der obern Grenze (am Lusen, NW-Exposition) bei 3235 p. F. (1050 Met.) nach Sendtner.

Obere Grenze in den nördlichen Karpathen (49° 40′—48°) bei 3600 p. F. (1169 Met.) im Maximum (Wahlenberg).

Obere Grenze in den nördlichen Karpathen (49° 40′—48°) bei 3000 p. F. (974 Met.) im Mittel (Wahlenberg).

*) Vgl. v. Berg, Geschichte der deutschen Wälder. Dresden, 1871, S. 31, 37, 44, 136, 140.

Obere Grenze im Schwarzwald (48° 30′—47° 40′) bei 3000 p. F. (974 Met.) im Mittel (?) nach Sendtner.

Obere Grenze in den Vogesen (48° 40′—47° 40′) bei 1200 Met. im Mittel (nach Thurmann).

Untere Grenze in den Vogesen (48° 40′—47° 40′) bei 600 Met. im Mittel (nach Thurmann).

Obere Grenze im Jura am Mt. Chasseral (47° 12′ 30″) bei 1500 Met., Maximum (nach Thurmann).

Untere Grenze im Jura im Mittel bei 700 Met. (nach Thurmann).

" " " " im Westen (Ketten von Bugey, sowie um Grenoble) bei 900 bis 1000 Met. im Mittel.

Untere Grenze im Jura um Porrentruy bei 5—600 Met. im Mittel (nach Thurmann).

Mittlere obere Grenze in den Bairischen Alpen (47° 30′) als Baum bei 4578 p. F. (1486,7 Met.) nach Sendtner.

Mittlere obere Grenze in den Bairischen Alpen (47° 30′) als Strauch bei 5639 p. F. (1732,3 Met.) nach Sendtner.

Höchstes Vorkommen in den Bair. Alpen als Baum bei 4815 p. F. (1563,6 Met.) n. S.

" " " " " " als Strauch bei 5667 p. F. (1840,4 Met.) n. S.

Mittlere untere und obere Grenze in den Schweizeralpen bei 700 bez. 1300 Met. nach Christ.

Mittlere obere Grenze in der nördlichen Schweiz (47° 30′—47°) bei 1000 p. F. (1299 Met.) nach Heer.

Mittlere obere Grenze im Berner Oberland (47° 40′—47° 30′) bei 5000 p. F. (1624 Met.) nach Kasthofer.

Höchstes Vorkommen in den Glarner Alpen bei 1620 Met. (nach Heer), im Engadin bis 1630 Met. (nach Christ).

Mittlere obere Grenze in den Lombardischen Alpen (46°) bei 4280 p. F. (1390 Met.) nach Schouw.

Obere Grenze am Monte Baldo (45° 42′) bei 1426 Met. nach Cesati.

Mittlere obere Grenze im Bihariagebirge (südl. Karpathen, 47° 30′—46°) bei 4902 w. F. (1549 Met.) nach Kerner.

Mittlere untere Grenze im Bihariagebirge (südl. Karpathen, bei 3182 w. F. (1005,7 Met.) nach Kerner.*)

Mittlere obere Grenze in Siebenbürgen (47°—45° 30′) bei 4000 w. F. (1264,2 Met.) nach Schur.

Mittlere obere Grenze in den nördlichen (?) Apenninen (45° 30′—43°) Nordseite, bei 4200 p. F. (1364 Met.) nach Sendtner.

Mittlere obere Grenze in den nördlichen Apenninen, Südseite, bei 5500 p. F. (1787 Met.) nach Sendtner.

Mittlere untere Grenze in den nördlichen Apenninen, Nordseite, bei 1000 p. F. (325 Met.) . . . .

Mittlere untere Grenze in den nördlichen Apenninen, Südseite, bei 2000 p. F. (649,5 Met.) . . . .

---

*) Neuerdings giebt Kerner (Oesterr. Botan. Zeitung, 1877, S. 58 ff.) die obere Grenze der Tanne im Bihariagebirge im Mittel blos zu 1324, die untere im Mittel blos zu 991 Met. an.

Obere Grenze in den südlichen Apenninen (am M. Pollino, c. 40°) bei 5500 p. F. (1787 Met.) nach Schouw.

Mittlere obere Grenze in der Auvergne (46°—45°) bei 1500 Met. (nach A. de Candolle).

Obere Grenze in den Ost-Pyrenäen (am Canigou, 42°30′) bei 1950 Met. (nach Massot).

Mittlere untere Grenze in den franz. Pyrenäen bei 1300 Met. (nach Zetterstedt).

" obere " " " Pyrenäen von Aragonien bei 6000 p. F. (1948 Met.) nach Willkomm.

Mittlere untere Grenze in den Pyrenäen von Aragonien bei 3000 p. F. (974 Met.) nach Willkomm.

Mittlere obere Grenze in den Pyrenäen von Catalonien bei 1700 Met. (nach Costa).

" untere " " " " " " " 1300 Met. (nach Costa).

Obere Grenze auf Corsica (42°) bei 1700 Met. (nach Mathieu).

" " " Sicilien (Serra dei pini im Madoniagebirge, 37° 45′) bei 6000 p. F. (1948 Met.) nach Parlatore.

Obere Grenze (mittlere?) am Bithynischen Olymp (40°) bei 4600 p. F. (1494 Met.) nach Grisebach.

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt sich, daß sowohl die obere als die untere Grenze der Weißtanne nicht nur in nordsüdlicher Richtung, mit der abnehmenden geographischen Breite, sondern auch in ostwestlicher immer höher emporrückt. Denn am höchsten steigt die Tanne in den Pyrenäen und in Sicilien empor, während ihre obere Grenze am Olymp, welcher noch $1^1/_2$ Breitegrade südlicher liegt, als der Canigou, um 250 Met. tiefer liegt, als an jenem Hochgipfel der Ostpyrenäen. Und während sowohl auf dem Olymp als auf den Gebirgen Siciliens die Tanne nur vereinzelt oder im Gemisch mit Kiefernarten vorkommt und jedenfalls nur einen sehr schmalen Gürtel bildet, tritt sie in den Pyrenäen in mächtigen Wäldern und vorzugsweise in reinem Bestande auf und bildet eine höchst charakteristische Waldzone von über 600 (am französischen Hange) ja sogar über 900 Met. (am spanischen Hange der Centralpyrenäen). Man darf aus dieser Thatsache wohl schließen, daß die Tanne an der südwestlichen Grenze ihres Bezirks die günstigsten Bedingungen für ihr Leben und Gedeihen findet. Aehnlich verhält es sich innerhalb unseres Florengebiets. Hier finden wir ebenfalls im Westen, in den Vogesen, dem Jura und Schwarzwald, die größten Tannenwälder, welche in den Vogesen einen Waldgürtel von 600, im Jura einen solchen von 800 Met. Breite bilden, während in dem mit dem Jura unter gleicher Breite gelegenen Bihariagebirge Ungarns die Tanne, abgesehen von einigen prächtigen Waldbeständen am Aränyes oberhalb Nézra nur horstweise und eingesprengt in einem Waldgürtel von 300—400 Met. Breite vorkommt*). Dasselbe gilt von den Berg- und Voralpenwäldern der ganzen Karpathenkette bis in das Bannat hinein, sowie von den Ge-

*) Kerner, a. a. O.

birgen Siebenbürgens, wo die Tanne in der Buchenregion wächst: in dieser ganzen Karpathenzone findet sich die Tanne nirgends in geschlossenen Wäldern, sondern blos horstweise und eingesprengt, anderen dominirenden Holzarten (Fichte oder Buche) untergeordnet. Dieselbe Erscheinung tritt uns in den südlichsten Gegenden unseres Gebiets und an der nördlichen Grenze des Tannenbezirks entgegen. Auf den höheren Bergen Slavoniens, wo nach Neilreich die Tanne im Verein mit dem Wachholder auftritt und mit diesem allein die Coniferen repräsentirt, auf den Voralpen und höheren Bergen Kroatiens (auf dem Grenzgebirge gegen Steiermark und Krain, auf der Ivancica, Kapela, Plisivica, dem Velebit u. a.), wo sie nach Neilreich mit der Fichte vorkommt und gleich dieser mehr und mehr von der Buche verdrängt wird, in den Alpen von Krain, Kärnthen, Südtirol, Venetiens und der Lombardei: überall in jenen südlichen und südöstlichen Gegenden unseres Florengebiets finden wir die Tanne nur vereinzelt eingesprengt und horstweise, ganz so wie im Riesengebirge, dem böhmisch-lausitzischen Gebirge, der Sächsischen Schweiz und anderen in der Nähe der nördlichen Grenze des Tannenbezirks gelegenen Berglandschaften. Auffallend ist das bedeutende Emporrücken der oberen Grenze in den bairischen Alpen, verglichen mit denen der Schweiz und Lombardei. Freilich dürfte diese große Verschiedenheit zum Theil sich daraus erklären, daß die Angaben aus der Schweiz und Lombardei sich wahrscheinlich nur auf das Vorkommen hochstämmiger Bäume beziehen und größtentheils blos auf approximativen Schätzungen beruhen. Aus den österreichischen Alpen liegen leider gar keine Angaben über die Tannengrenze vor. Ueber den so wichtigen Einfluß der Exposition auf das Empor- und Herabrücken der Baumgrenzen hat bezüglich der Tanne nur Sendtner für die Bairischen Alpen und den Bairischen Wald eine Reihe von auf genauen Messungen beruhenden Angaben mitgetheilt, welche in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt sind.

Aus diesen Angaben, welche freilich bezüglich der Alpen sehr unzureichend sind und sich hinsichtlich des Bairischen Waldes wohl nur auf die Grenze hochstämmiger Bäume beziehen (z. B. am Hochwiesriegel stehen bei 3596′ Höhe große Bäume von 4′ Stammdurchmesser!), scheint hervorzugehen, daß sowohl im Bairischen Walde als in den Bairischen Alpen die SW-, S- und SO-Expositionen der Tanne am meisten zusagen, während die NO-, O- und N-Expositionen ihr am ungünstigsten sind, daß demnach die Tanne bezüglich der Exposition des Standorts sich sehr ähnlich verhält als die Fichte. Ich zweifle aber nicht, daß aus ferneren zahlreicheren Beobachtungen in beiden und andern Gebirgen und ganz besonders in dem gesammten Zuge der Alpen sich eine bedeutende Verschiedenheit bezüglich des Einflusses der Exposition auf die Höhengrenze zwischen der Tanne und

Fichte herausstellen wird. Das Vorkommen der Tanne in den spanischen Pyrenäen spricht dafür, daß ihr die Süd- und Südostlagen am meisten zusagen, denn an den gegen S und SO exponirten und deshalb von den rauhen Nord- und Nordostwinden geschützten Hängen sieht man dort die schönsten und die am weitesten hinauf gehenden Tannenbestände. Dafür

## Einfluß der Exposition auf die obere Grenze der Weißtanne.

**Bairischer Wald.**

| Localität. | Exposition. | Höhe. |
|---|---|---|
| Arber | NO | 3394 p. F. |
| Kleiner Arber | NO | 3597 |
| Kleiner Falkenstein | SW | 3575 |
| = = | NW | 3500 |
| Hochwiesriegel | W | 3596 |
| Raschelschachtel | W | 3887 |
| Unter dem Markfilz | S | 3700 |
| Plattenheuser | S | 3656 |
| Am Schachten | SW | 3828 |
| Am Lusen | NW | 3235 |
| Ober der Waldhauswiese | W | 3550 |
| = = = | SO | 3600 |
| Randlbergerschachten | NW | 3550 |
| Siebenmandlrücken | SW | 3570 |
| Mittel der obern Grenze | — | 3746 |
| Von Sendtner berechnete vermuthliche Höhengrenzen für die einzelnen Expositionen. | NO | 3600 |
| | O | 3650 |
| | SO | 3750 |
| | S | 3865 |
| | SW | 3900 |
| | W | 3850 |
| | NW | 3720 |
| | N | 3620 |
| Die Grenze fällt über (+) oder unter (—) das Mittel der obern Grenze um | NO | —146 p. F. |
| | O | — 96 |
| | SO | + 4 |
| | S | +119 |
| | SW | +154 |
| | W | +104 |
| | NW | — 30 |
| | N | —130 |

**Bairische Alpen.**

| Localität. | Exposition. | Höhe. |
|---|---|---|
| a. Als Baum. | | |
| Mittereis am Kamerlinghorn | NO | 4250 p. F. |
| Untersberg (Pankopf) | O | 4227 |
| Wetterstein | SO | 5010 |
| Schelmbergkopf am Miesing | NO | 4327 |
| Schelmbergkopf weiter östlich | SO | 4507 |
| Laubach im Oythal | SW | 4543 |
| Schelleck bei Garmisch | SW | 4917 |
| Seinsberg | W | 4963 |
| b. Als Krüppel. | | |
| Gamsangerl am Wetterstein | NO | 5335 |
| Geiglstein bei Schleching | S | 5162 |
| Einfluß der Exposition auf die Höhengrenze der Bäume. | NO | 4288 |
| | O | 4227 |
| | SO | 4758 |
| | S | |
| | SW | 4525 |
| | W | 4963 |
| Mittel | — | 4552 |
| Die Grenze fällt über (+) oder unter (—) das Mittel um | NO | —264 p. F. |
| | O | —325 (?) |
| | SO | +206 |
| | S | + 27 |
| | W | +411 (?) |

spricht auch das innerhalb des ganzen Tannenbezirks so häufige Vorkommen der Tanne in Wäldern der Rothbuche und im Gemisch mit diesem Baum (im Erzgebirge wie in den Alpen, in Kroatien und in den Karpathen, wie in der Auvergne und in den Pyrenäen) und das ganz vorzügliche Gedeihen

| Station. | Geogr. Breite. | Geogr. Länge. | Absolute Höhe. | Mitteltemperatur des Jahres. | des Winters. | des Frühlings. | des Sommers. | des Herbstes. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bautzen . . . . | 51° 13′ | 32° 50′ F. | 220,85 M. | 8,9° C. | — 0°,61 C. | 8°,81 C. | 18°,55 C. | 6°,44 C. |
| Breslau . . . . | 51° 7′ | 34° 42′ | 140 | 8,1 | —1,0 | 7,2 | 17,4 | 8,1 |
| Krakau . . . . | 50° 3′ | 37° 27′ | — | 7,87 | —7,37 | 6,43 | 17,82 | 6,49 |
| Reitzenhain . . | 50° 29′ | 30° 53′ | 777,45 | 5,41 | —3,52 | 5,08 | 14,72 | 5,27 |
| Georgengrün . | 50° 34′ | 30° 7′ | 718 | 6,12 | —3,06 | 6,06 | 15,42 | 5,93 |
| Oberwiesenthal | 50° 25′ | 30° 38′ | 926,8 | 5,21 | —3,86 | 4,72 | 14,62 | 5,25 |
| Warschau . . . | 52° 18′ | 38° 55′ | — | 7,5 | —2,5 | 7,0 | 17,5 | 8,0 |
| Danzig . . . . | 54° 11′ | 36° 18′ | — | 7,6 | —1,2 | 6,7 | 16,4 | 8,4 |
| Lund . . . . . | 55° 43′ | 30° 50′ | — | 7,2 | —1,4 | 5,4 | 16,7 | 8,3 |

der Tanne in Buchenwäldern*). Daraus folgt nämlich, daß die Tanne ganz ähnliche Ansprüche nicht nur an den Boden, sondern auch an das Klima macht, wie die Rothbuche. Diese aber verhält sich zu den Expositionen gerade umgekehrt wie die Fichte (s. Rothbuche).

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Bezüglich der Wärmemenge, deren die Tanne bedarf, um normal vegetiren und keimfähigen Samen hervorbringen zu können, fehlt es leider an einer so gründlichen Studie, wie Kerner für die Fichte geliefert hat. Die ausführlichen Untersuchungen von A. de Candolle**) sind, besonders hinsichtlich der Temperaturverhältnisse an der obern Grenze, wenig brauchbar, da sie nicht auf wirklichen thermometrischen Beobachtungen, sondern auf bloßen von sehr willkürlich angenommenen Basen ausgehenden Berechnungen der Wärmeabnahme beruhen***). Dennoch dürften die von ihm gewonnenen Resultate, nach welchen der vertikalen Verbreitung der Tanne an den Hängen der

*) In den alten Buchenwäldern des sächsischen Erzgebirges trifft man noch jetzt zahlreich prächtig gewachsene mehrhundertjährige Weißtannen, deren oft wipfeldürre Kronen gleich schwarzen Kegeln hoch über die breitgewölbten hellgrünen Kronen der selbst 30 und mehr Met. hohen Buchen emporragen. Noch vor 30 Jahren, wo diese alten Tannen viel häufiger waren, bildeten dieselben einen förmlichen Bestand über dem Buchenwalde. Abkömmlinge dieser alten Tannen sind die zahlreichen jüngeren Tannen, welche sich in allen jenen Buchenwäldern eingesprengt finden und sich in der Regel durch einen ungemein schönen Wuchs auszeichnen.

**) Géographie botan. I. p. 190 und 292 ff.

***) Es möge hier die Tabelle mitgetheilt werden, welche A. de Candolle nach

| | | Minimum | Maximum | Minimum | | | Frostfreie Zeit. | Beobachtungsjahre. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| des Januar. | des August. | des Januar. | des August. | des Winters. | des Frühlings. | des Herbstes. | | |
| —2°,52C. | 19°,46C. | —20°,37C. | 33°,0C. | —20°,37C. | —4°,75C. | —8°,5 | 207T. | |
| —1,5 | — | — | — | — | — | — | — | 1871. |
| —10,16 | 18,21 | —26,8 | 32,5 | —26,8 | —3,0 | —4,5 | — | Jahresmittel nach 40jähr. Beob. |
| —4,37 | 15,5 | —24,12 | 28,12 | —24,12 | — 9,25 | —16,25 | 131 | |
| —4,86 | 16,25 | —23,75 | 30,75 | —23,75 | — 9,37 | —15,0 | 160 | |
| —4,45 | 15,11 | —23,75 | 29,0 | —23,75 | —10,0 | —13,12 | 167 | |
| —2,5 | — | — | — | — | — | — | — | |
| —1,2 | — | — | — | — | — | — | — | |
| —1,4 | — | — | — | — | — | — | — | |

Gebirge durch eine Mitteltemperatur des Winters von — 4° bis — 6° oder des Januar von — 4°,5 bis — 6°,5 C. ein Ziel gesetzt wird, der Wahrheit ziemlich nahe kommen. Aus der Vergleichung der Mitteltemperaturen des Jahres, des kältesten und wärmsten Monats von drei in der Nähe der Polargrenze gelegenen Orten (Bautzen, Breslau, Krakau) und von

---

seinen Berechnungen der Wärmeabnahme in vertikaler Richtung unter verschiedenen Breiten und während der verschiedenen Jahreszeiten zusammengestellt hat:

| Monate und Jahreszeiten. | Wahrscheinliche Temperaturen an der mittleren oberen Grenze der Tanne. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Karpathen in 974 m. H. | Centrale Schweiz in 1460 m. H. | Berner Oberland in 1600 m. H. | Italien. Alpen in 1390 m. H. | Monte Baldo in 1426 m. H. | Südliche Appenin. in 1878 m. H. | Ostpreußen in 1950 m. F. |
| April | 4°,65 R. | 0°,9 R. | 0°,7 R. | 3°,3 R. | 5°,1 R. | 5°,3 R. | 1°,2 R. |
| Mai | 11,38 | 8,5 | 5,5 | 8,2 | 10,3 | 9,9 | 4,3 |
| Juni | 14,43 | 9,3 | 7,3 | 12,0 | 11,4 | 11,9 | 6,6 |
| Juli | 15,58 | 11,6 | 8,7 | 13,5 | 14,3 | 15,0 | 9,7 |
| August | 15,13 | 11,3 | 8,9 | 13,6 | 13,9 | 15,1 | 10,7 |
| Septbr. | 10,83 | 8,0 | 6,8 | 10,0 | 10,3 | 11,4 | 7,4 |
| Oktober | 4,43 | 4,1 | 1,8 | 5,2 | 5,1 | 7,8 | 2,1 |
| Mai bis Sept. (153 Tage) | 14,35 | 9,74 | 7,44 | 11,5 | 12,0 | 12,6 | 7,7 |
| April bis Okt. (214 Tage) | 11,55 | 7,67 | 5,67 | 9,4 | 10,2 | 10,9 | 6,0 |
| Winter | —3,7 | —5,5 | —6,2 | —3,8? | —2,2? | +1,1? | —2,7? |
| Januar | —5,5? | —6? | —4,8? | —4,8? | —3,7? | 0,1? | —4,2? |

drei im sächsischen Erzgebirge in der Nähe der oberen Tannengrenze befindlichen (Reitzenhein, Georgengrün, Oberwiesenthal), sowie von drei mehr oder weniger weit nördlich von der Polargrenze der spontan vorkommenden Tanne gelegenen Orten, wo die angepflanzte Tanne noch keimfähigen Samen hervorbringt (Warschau, Danzig, Lund) ergiebt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, daß dieser Baum zu einem normalen Gedeihen eine mittlere Jahrestemperatur von mindestens 5°, und eine mittlere Juli- resp. Augusttemperatur von mindestens 15° beansprucht und nicht unter — 5° mittlere Januartemperatur vertragen mag, wie die Tabelle auf S. 126 und 127 veranschaulicht. Zugleich geht aus dieser Tabelle hervor, daß das Minimum des Winters nicht unter — 27° betragen darf und im Sommer eine frostfreie Zeit von wenigstens 130 Tagen vorhanden sein muß.

Ueber das Maximum der Wärme, welches die Tanne zu ertragen vermag, geben die Wärmeverhältnisse zweier in der Nähe der südwestlichen Grenze des Tannenbezirks gelegenen Orte, nämlich von Dax (diesseits der Grenze) und Bilbao (jenseits der Grenze) einen Anhalt. Beide Orte liegen fast unter derselben geogr. Breite und in geringer Höhe über dem Meere und zeigen auch sehr ähnliche Temperaturverhältnisse. In Dax beträgt die Mitteltemperatur des Sommers 20°,34, in Bilbao 19°,9, in letzterer Stadt die Mitteltemperatur des heißesten Monats (August) 20°,9 (in einzelnen Jahren bis über 23°), das Maximum des wärmsten Monats nach dreijährigem Durchschnitt 37°,9 und scheint dasselbe nicht leicht über 39° C. hinauszugehen. Da die Tanne bei Bilbao auch im Gebirge nicht mehr vorkommt, jedoch noch im östlichsten Theil der Baskischen Provinzen in tiefen Lagen gedeiht, so ist man aus vorstehenden Angaben wohl zu dem Schlusse berechtigt, daß die Tanne eine mittlere Augusttemperatur von 20° und ein Maximum von 39° C. zu ertragen vermag, nicht aber noch höhere Temperaturen. Diese Temperaturen dürften daher, abgesehen vom Einfluß der Feuchtigkeitsverhältnisse, im SW des Tannenbezirks die Lage der untern Grenze der Tanne, welche wir in den Pyrenäen in der Richtung von W nach O sich immer mehr erheben sehen, bestimmen. Der Winter ist dort sehr mild, doch nicht warm genug, daß die Holzgewächse zu vegetiren fortfahren könnten, weshalb dieselben wenigstens drei Monate (December bis Februar) im Zustand der Ruhe verharren. Zur Veranschaulichung des Ganges der Temperatur während der Jahreszeiten in jener Gegend möge die folgende Tabelle über die Wärmeverhältnisse von Dax und Bilbao dienen.

Ueber die Wärmemenge, welche die Tanne während ihrer Vegetationsperiode oder während eines Jahres beansprucht, um normal vegetiren und keimfähigen Samen hervorbringen zu können, vermag ich aus Mangel an

| Beobachtungsjahre. | Beobachtungsort. | Mitteltemperatur | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | des Winters. | des Frühlings. | des Sommers. | des Herbstes. | des Jahres. |
| Mittel aus 5 Jahren | Dax*) 16° 41′ L. F. 43° 42′ Br. | + 6°,70 C. | 13°,58 | 20°,34 | 13°,89 | 13°,66 |
| Mittel aus 3 Jahren 1859—1860 | Bilbao**) 43° 13′ Br. 14° 35′ L. F. | + 8,3 | 12,28 | 19,9 | 16,3 | 14,2 |
| 1859 | Bilbao | + 7,7 | 13,4 | 20,8 | 15,8 | 13,9 |
| 1860 | Bilbao | + 8,0 | 11,8 | 18,3 | 15,2 | 13,3 |
| 1861 | Bilbao | + 9,2 | 13,6 | 20,6 | 18,1 | 15,4 |

| Jahr. | Beobachtungsort. | Mittel des Januar. | Minimum des Januar. | Mittel des August. | Maximum des August. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1859 | Bilbao | + 7°,2 | —3°,1 | + 23°,8 | + 35°,5 |
| 1860 | Bilbao | 10,6 | 5,0 | 20,0 | 36,6 |
| 1861 | Bilbao | 8,0 | 5,0 | 22,7 | 39,2 |

Beobachtungen keine zuverlässige Angabe zu machen***). Bezüglich der Wärmesumme, welche auf sie eingewirkt haben muß, wenn sie die Blattknospen und die Blüten öffnen soll, lehren die von Fritsch in Wien angestellten phänologischen Beobachtungen, daß dort die Tanne zur Blattentwicklung eine Wärme von 317°,4 und zum Oeffnen der Blüten eine solche von 353° C. bedarf. In Wien tritt nach 5jährigen Beobachtungen die Blattentwicklung im Mittel am 24. April, die Blütezeit am 28. April ein†).

Wo die Wärmeverhältnisse weniger günstig sind, als im Westen des Tannenbezirks, wo namentlich die Mitteltemperatur des Januar oft unter — 5° sinkt und häufig Maxima unter 27° vorkommen, da flüchtet sich die Tanne in den Schutz anderer Bäume, welche mehr Kälte auszuhalten vermögen, als sie, z. B. der Fichte und der Buche. Daher ihr vorherrschend

*) Nach Berghaus' Physikalischem Atlas.

**) Nach dem Anuario estadistico de España, 1859—1861.

***) Es ist mir leider nicht möglich gewesen, mir meteorologische Beobachtungen, in denen die Mitteltemperaturen der Tage angegeben sind, von an der polaren oder obern Grenze des Tannenbezirks gelegenen Orten zu verschaffen. Nur von Krakau liegen mir solche vor, aber blos ein Jahr (1871) umfassende. In diesem Jahre betrug dort die Summe sämmtlicher Tagesmittel über 0 = 2804°,69 C. Die von A. de Candolle (a. a. O. 295) für die obere Tannengrenze berechneten Wärmesummen sind nicht zu gebrauchen, da dieser Autor von der ganz willkürlichen Annahme ausgeht, daß die Temperaturen unter + 6° für die Tanne nutzlos und deshalb nicht beachtenswerth seien.

†) Ich will hier die mir zu Gebote stehenden phänologischen Beobachtungen über

vereinzeltes und horstweises Vorkommen in den Fichten- und Buchenwäldern der mittel-, süddeutschen und Alpenzone, wo sie ein milderes und weniger schroffen Temperaturwechseln ausgesetztes Klima findet, als im freien Stande, wenigstens in den kalten Winden exponirten Lagen. Außer durch zu niedrige

die Zeit des Blattausbruches, des Oeffnens der Blüte und des Eintritts der Fruchtreife von verschiedenen Stationen Sachsens und Oesterreichs in tabellarischer Uebersicht beifügen:

| I. Sächsische Stationen. | Jahre. | Eintritt der Belaubung. | Eintritt der Blüte. | Eintritt der Fruchtreife. |
|---|---|---|---|---|
| Grüllenburg | 1864 | 7. Juni | — | — |
| 50° 57′ Br. | 1865 | 1. Juni | — | — |
| 31° 10′ L. | 1866 | 9. Mai | — | — |
| 388 Met. | 1867 | — | — | 22. Septbr. |
| Reitzenhain | | | | |
| 50° 29′ Br. | 1864 | 8. Juni | — | — |
| 30° 53′ L. | | | | |
| 777 Met. | 1868 | 26. Mai | 28. Mai | 8. Septbr. |
| Oberwiesenthal | 1864 | — | 20. Juni | — |
| 50° 25′ Br. | 1866 | 30. Mai | 13. Juni | 29. Oktbr. |
| 30° 38′ L. | 1867 | 29. Mai | — | — |
| 926 Met. | 1868 | 30. Mai | 20. Juni | 10. Oktbr. |
| Georgengrün. | 1864 | 5. Juni | 10. Juni | 30. Oktbr. |
| 50° 34′ Br. | 1865 | — | 1. Juni | 15. Oktbr. |
| 30° 7′ L. | 1866 | 1. Juni | 11. Juni | 31. Oktbr. |
| 718 Met. | 1867 | 15. Mai | 18. Mai | 3. Oktbr. |

| II. Oesterreichische Stationen. 1857. | Breite und Länge. | Seehöhe in Toisen. | Belaubung. | Blüte. |
|---|---|---|---|---|
| Senftenberg in Böhmen | 50° 5′ Br. 34° 7′ L. | 215 | 17. Mai | — |
| Pürglitz in Böhmen | 50° 2′ Br. 31° 34′ L. | 174 | 19. Mai | — |
| Szliacs in Ungarn | 48° 36′ Br. 36° 40′ L. | 142 | 10. Mai | — |
| Schemnitz in Ungarn | 48° 27′ Br. 36° 35′ L. | 306 | 20. Mai | 30. Mai |
| Wien | 48° 12′ Br. 34° 2′ L. | 100 | 20. April | 24. April |
| Kremsmünster in Oberösterr. | 48° 3′ Br. 31° 58′ L. | 197 | 8. Mai | — |
| Innsbruck | 47° 16′ Br. 28° 59′ L. | 283 | 10. Mai | — |
| Wilten in Tirol | 47° 16′ Br. 29° 3′ L. | 301 | 5. Mai | — |
| St. Jacob in Kärnthen | 46° 50′ Br. 31° 54′ L. | 500 | 14. Mai | 24. Mai |
| Taufers in Tirol | 46° 39′ Br. 28° 8′ L. | 636 | 14. Mai | — |
| Klagenfurt | 46° 37′ Br. 31° 58′ L. | 226 | 2. Mai | — |
| Agram | 45° 49′ Br. 33° 39′ L. | 79 | — | 22. Mai |

oder zu hohe Temperaturen wird aber das Gedeihen der Tanne auch durch zu große Trockenheit der Luft und des Bodens beeinträchtigt. Namentlich setzt das trockene Steppenklima ihrer, wie fast aller immergrünen Gewächse Verbreitung ein unüberwindliches Hinderniß entgegen. Das Steppenklima der ungarischen Tiefebene, in welchem, wie auch im mittelungarischen Berglande die Buche fehlt und durchaus nicht gedeihen will, ist sicher auf das Vorkommen der Tanne in den Karpathen, wenigstens an deren gegen das Tiefland gekehrten Hängen von Einfluß, wenn auch ihre obere Grenze dort ebenfalls durch zu niedrige Wintertemperatur vorzugsweise bedingt werden mag. Zu große Trockenheit des Bodens in den oberen Regionen von in den südlichen, südöstlichen und westlichen Gegenden des Tannenbezirks gelegenen Gebirgen, welche nicht hoch genug sind, um immer Schnee auf ihren Kämmen zu tragen, ist ferner offenbar die Ursache, weshalb die obere Grenze der Tanne in solchen Gebirgen deprimirter erscheint, als nach deren geographischer Lage vorauszusetzen wäre. Dergleichen Gebirge sind die kroatisch-slavonischen, der Monte Baldo, die krainer Alpen, die Apenninen, die Gebirge der Auvergne, selbst vielleicht der Jura und die Vogesen, wo in den höheren Regionen strenge Winterkälte und zu große Trockenheit im Sommer einer höheren vertikalen Verbreitung der Tanne gemeinschaftlich entgegenwirken.

Endlich verlangt die Tanne wegen ihrer Wurzelverbreitung und Wurzelbildung*) einen tiefgründigen und lockeren Boden; auch macht sie viel größere Ansprüche an die Nährkraft desselben, als die Fichte. Am besten gedeiht sie auf einem tiefgründigen aus der Zersetzung silicatreicher Gesteine (Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Porphyr, Basalt) entstandenen Lehmboden. Auf sandigem oder auf schwerem undurchlassendem thonigem Boden wächst sie viel weniger kräftig, auf nassem, morastigem oder stagnirendes Grundwasser enthaltendem Boden, nach Sendtner auch auf einer kalkigen durchlassenden Unterlage mit seichter Krume, kommt sie gar nicht fort. Der nachtheilige Einfluß anhaltender Bodennässe mag die Ursache sein, weshalb die Tanne in der norddeutschen Zone ursprünglich nicht vorkommt und niemals vorgekommen zu sein scheint, denn die Temperaturverhältnisse würden ihr daselbst, Ostpreußen und die baltischen Provinzen abgerechnet, keineswegs ungünstig sein.

Aus den vorstehenden Erörterungen ergiebt sich also, daß die Tanne zu ihrem normalen Gedeihen milde Winter und mindestens + 15° mittlere

*) Sendter hat nachgewiesen, daß die Wurzelenden der Tanne von einer dunkelbraunen structurlosen Haut, welche eine Art Scheide bildet und offenbar zum Schutz der Wurzelspitze bei deren Eindringen in den Boden bestimmt ist, umgeben sind. (Vegetationsverh. d. Baier. Waldes, S. 343.)

Augusttemperatur bedarf, daß sie eine mittlere Januartemperatur von unter — 5° sowie eine mittlere Augusttemperatur von über + 20°, desgleichen häufige Temperaturextreme von unter — 27° und über + 39° nicht erträgt, daß sie eine wenigstens dreimonatliche Winterruhe verlangt, daß sie in den Gebirgen, wenigstens des Westens, ihrer eigentlichen Heimat, die Südost- und Südlagen (wahrscheinlich!) vorzieht, daß sie zu große Trockenheit und Nässe des Bodens und der Luft flieht, daß sie einen tiefgründigen, lockern und nahrhaften Boden beansprucht und auf an Silicaten reichem Lehmboden am besten gedeiht und daß sie in allen den kalten und austrocknenden Winden ausgesetzten Lagen der mittel-, süddeutschen und Alpenzone des Schutzes anderer Bäume bedarf. Die Tanne verhält sich demnach im Allgemeinen bezüglich ihrer Lebensbedingungen gerade umgekehrt wie die Fichte.

### 16. Abies cephalonica Loud. Griechische Tanne.

Synonyme und Abbildungen: A. cephalonica Loud. Arb. IV, 2325 f. 2235—36; Pinet. Wob. 119, t. 42; Lawson Pinet. brit.; Lk. in Linnaea XV, p. 529; Carr. Conif. p. 211; Henck. Hochst. Syn. p. 179. — A. pectinata γ. cephalonica Cat. sem. h. Vratisl. 1863. — Picea cephalonica Loud. Enc. 1039, f. 1940—46; — Pinus cephalonica Endl. Cat. h. Vindob. I, 218, Syn. Conif. 98; Ant. Conif. 71. t. 27. f. 1. P. Picea Griseb. Spic. fl. rumel. bithyn. p. 351 ex. p. Griech. „Kukunaria“.

Unterscheidet sich von der gemeinen Tanne, für deren Varietät sie lange Zeit gehalten, durch starre schwertförmig-lineale spitze (an dem Wipfeltrieb und den zapfentragenden Zweigen stechend spitze!), unterseits mit starker Mittelrippe versehene, nach allen Seiten horizontal abstehende Nadeln, durch fast vierkantige, mit firnißartigem Harz überzogene zugespitzte Knospen, durch länglich-walzige, oben abgestumpfte und bespitzte Zapfen, größere, namentlich viel breitere Samenschuppen, dickere Samen und längere und breitere Samenflügel, endlich durch ein viel dauerhafteres und hartes Holz.

Nadeln bis 28 Mm. lang, noch nicht 2 Mm. breit, steif, oberseits glänzend grün, unterseits mit 2 bläulichweißen Streifen. Zapfen sehr kurz gestielt, grünlich hellbraun, viel Harz ausscheidend, 16—19 Cm. lang und 5—6 Cm. dick, mit zwischen den Samenschuppen weit hervortretenden, umgebogenen, gezähnten, in einen linealen abwärts gerichteten Anhang verlängerten Deckblättern.

Ein stattlicher Baum mit weit ausgebreiteten horizontal abstehenden Aesten, welcher in seiner Heimat bis 20 Met. Höhe und bis 3 Met. Stammdurchmesser erreicht und nach dem Abhiebe aus dem Stocke regelmäßig kräftigen Ausschlag treibt (besonders die Var. γ.). Wächst auf dem Berge Enos der jonischen Insel Kephalonia, wo sie in einer Höhe von

900—1300 Met. Wälder bildet. Die großen Zapfen stehen dicht an einander gedrängt reihenweis auf den obersten Quirlästen.

Var. β. parnassica Henk. a. a. O. (A. Apollinis Lk. in Linn. XV, p. 528, Carr. Conif. p. 209; A. pectinata β. Apollinis Lindl. Gord., Laws. Pinet. brit. (Abbildg.), Picea Apollinis Gord., Pinus Apollinis Ant. Conif. p. 73, P. Abies β. Apollinis Endl. Syn. 96). Apollotanne. Nadeln weniger starr, kürzer und breiter (18—20 Mm. lang, über 2 Mm. breit), deutlicher zweireihig angeordnet, mit rundlichem gelben gedrehten Stiel angeheftet; Zapfen länger gestielt, braun, 17 Cm. lang, 6 Cm. breit, mit weniger vorragenden, aber ebenso wie bei α. gestalteten Deckblättern.

Auf den Hochgebirgen Griechenlands (z. B. dem Parnaß und Parnette bei Athen, am Helikon, thessalischen Olymp, dem Berge Athos, auf Euböa) zwischen 700—1450 Met. Wälder bildend, theils im reinem Bestande, theils im Gemisch mit Kiefern (Pinus Laricio und P. Pinaster) und Rothbuchen.

Var. γ. arcadica Henk. (A. reginae Amaliae Heldr. in Regel's Gartenflora 1860, S. 313; A. pectinata β. reginae Amaliae Cat. sem. h. bot. Vratisl., Pinus peloponnesiaca Hort.). Arkadische Tanne. Stamm schlanker, Nadeln kürzer und weicher, Zapfen kleiner.

Peloponnes, besonders in den Gebirgen Arkadiens zwischen 1000 und 1300 Met. Höhe. Die griechische Tanne erträgt noch die Winter Mitteldeutschlands ohne allen Schutz*) und gehört, da sie durch die Regelmäßigkeit ihres Wuchses fast an eine Araucaria erinnert, zu den schönsten Tannenarten, verdient daher überall in Gärten kultivirt zu werden. Ja, für die Gebirge der adriatischen Zone würde sie sich vielleicht zum Anbau als Forstgehölz eignen.

Grisebach und Parlatore betrachteten auch die griechische Tanne nur als eine klimatische Varietät von A. pectinata. Sie würde, wäre diese Ansicht richtig, sich dann ebenso zu unserer Edeltanne verhalten, wie Picea obovata zu P. excelsa. Bisher ist mir aber von eigentlichen Uebergangsformen zwischen A. pectinata und A. cephalonica nichts bekannt geworden. Uebrigens scheint mir die griechische Tanne wegen ihrer spitzen starren Nadeln und deren Stellung und wegen ihrer Zapfen viel mehr Aehnlichkeit mit A. Pinsapo als mit A. pectinata zu haben. Vgl. C. Koch, Dendrol. Vorles., S. 358.

---

*) Nach Schübeler (a. a. O. S. 169) halten sowohl die griechische wie die Nordmannstanne, desgleichen unsere Weißtanne, A. balsamea und Picea Menziesii u. a. noch um Stockholm und in der südlichen Hälfte Norwegens in Gärten im Freien aus.

## 17. Abies Nordmanniana Lk. Nordmann's Tanne.

Synonyme und Abbildungen: A. Nordmanniana Lk. in Linn. l. c., Carr. Conif. p. 203, Henk. Syn. p. 172. — Pinus Nordmanniana Stev. in Bull. soc. nat. Mosc. 1838, p. 45, t. 2, Ant. Conif. p. 74, t. 28, f. 2; Endl. Syn. p. 93. — Picea Nordmanniana Loud. Enc. 1042, f. 1590.

Stattlicher Baum 1. Größe mit schnurgeradem Stamme und regelmäßigen dichtstehenden Astquirlen. Nadeln flach, lineal, bis 27 Mm. lang, an der Spitze stumpf zweizähnig, oberseits glänzendgrün, unterseits mit 2 weißen Streifen, an den jungen Trieben in mehrern dichten Reihen aufwärts gerichtet, an den ältern unregelmäßig zweizeilig. Zapfen eiförmig, 12—13 Cm. lang und 5 Cm. dick, sitzend, braun. Deckblätter aus verschmälerter Basis nach oben hin sich ei- oder herzförmig verbreiternd und in eine 4 Cm. lange stachelspitzige Platte endigend, welche sich über die darunter liegende Samenschuppe zurückschlägt. Samenschuppen breit, fast becherförmig, ganzrandig. Samen eiförmig, dreikantig, verkehrt kegelförmig, 1 Cm. lang, mit breitem häutigem hellbräunlichem Flügel.

Auf den Gebirgen der Krim, im westlichen Kaukasus und längs des Quergebirges, das den Kaukasus mit dem armenischen Hochlande verbindet, bis 1950 Met. emporsteigend und in der Berg- und subalpinen Region Wälder bildend. Wird dort 25—30 Met. hoch. Gedeiht noch in der mitteldeutschen Zone im Freien, leidet, da sie im Frühlinge spät austreibt, nicht leicht von Spätfrösten und würde sich deshalb, namentlich in der süddeutschen, rheinischen und adriatischen Zone zum Anbau als Waldbaum empfehlen, zumal da ihr Holz sehr vorzüglich sein soll.

Neuerdings ist diese von Nordmann aus Odessa auf der Höhe des Adschargebirges in der Nähe der Kurquellen zuerst aufgefundene und seit 1848 in Europa eingebürgerte Tanne, welche Parlatore (wohl mit Unrecht!) ebenfalls nur für eine klimatische Abart von A. pectinata gehalten hat, als Waldbaum zum Anbau im Garten sehr empfohlen worden, da sie bis — 25, ja 28,5° C. wochenlang ertragen kann, ohne zu erfrieren und, da sie spät im Frühlinge austreibt, auch von Spätfrösten fast nie zu leiden hat. In der Jugend ist sie trägwüchsig, später aber, nachdem sie ihren Fuß beschattet hat, raschwüchsig und bezüglich des Zuwachses der gemeinen Tanne gleich. Bisher ist sie nur vereinzelt in Buchen- und Fichtenwäldern und andern gemischten Beständen eingesprengt worden (in Brandenburg, Sachsen u. a. m.), dagegen in Gärten allgemein verbreitet. Vogl in Miramare hält sie für berufen, die gemeine Tanne auf den Gebirgen Istriens zu ersetzen.

## 18. Abies Eichleri Lauche. Kaukasische Tanne.

Synonyme: A. Eichleri Lauche in Berliner Gartenzeit. 1882, S. 63 (mit Abbildung). — A. pectinata Auct. Baum 1. Größe mit langer walziger, fast vom Stammgrunde an beginnender Krone. Rinde bräunlichgrau. Nadeln 20—30 Millimet. lang und 2 Millimet. breit, zweizeilig, oft fast ringsum gestellt, aufwärts gebogen, an der Spitze abgerundet, unterseits mit 2 bläulichweißen Streifen. Zapfen walzig, 7 Centim. lang, 22 Millim. breit, unreif schwarzblau, reif violettbraun; Deckschuppen keilförmig, schwach gezähnt, mit kurzer vorragender Spitze, Samenschuppen breit fächerförmig, deutlich gestielt. Samen braun, Flügel so lang wie die Schuppe.

Kaukasus. — Diese schöne, in ihrer Heimat bis 30 Met. hoch werdende, lange Zeit mit A. pectinata verwechselte Tanne verhält sich nach Lauche ganz so wie die Nordmannstanne und dürfte daher ebenfalls an geeigneten Localitäten, namentlich in der adriatischen Zone, sich zum Anbau empfehlen.

Anmerkung. Unter die nordamerikanischen Tannenarten, welche in botanischen, Forst- und Handelsgärten kultivirt werden, sind neuerdings namentlich drei Arten zum Anbau im Walde empfohlen worden, weshalb dieselben hier kurz charakterisirt werden mögen:

A. bracteata Hook. et Arn., Henk. et Hochst. Synops. 3, S. 167 (abgebildet in Flore des serres, IX, S. 109). Nadeln sehr lang, aber schmal (35 bis 48 Millim. lang, 2—3 Millim. breit), unregelmäßig doppelt-zweizeilig gestellt, stachelspitzig, unterseits mit 2 silberweißen Streifen. Zapfen eiförmig, 10 Centim. lang, 5 Centim. breit, mit großen keilförmigen zweilappigen Deckblättern, deren verlängerte Mittelrippe einen bis 38 Millim. langen, völlig blattartigen weit über die nierenförmige am obern Rande gekerbte blaßbraune Samenschuppe heraushängenden Anhang bildet. — In Californien, 900—1860 Met. über dem Meere. Erreicht dort bis 36,6 Met. Stammhöhe und bis 1 Met. Stammstärke.

A. nobilis Lindl., Henk. Hochst. S. 168 (abgeb. in Ant. Conif. t. 29; Laws. Pinet. brit.). Nadeln 20—36 Millim. lang, $1^2/_3$ Millim. breit, fast sichelförmig, stumpf stachelspitzig, aufwärts gekrümmt, sehr dicht gestellt, unterseits bläulichweiß. Zapfen walzig, 15—22 Centim. lang, 6—7,5 Centim. breit; Deckblätter breit, spatelförmig, zernagt, zerfetzt, gelappt, mit grünem pfriemenförmigem weit heraushängendem Fortsatz. Samenschuppen keilförmig, ganzrandig, an den Ecken einwärts gekrümmt, am Rande schwärzlich. — Gebirge von Oregon und Nordcalifornien, 1800—2400 Met. über dem Meere. Majestätischer bis 61 Met. hoch werdender Baum mit horizontalen Aesten und zimmtfarbener Rinde.

A. magnifica Murray. Vgl. Regel's Gartenflora 1864, S. 119. Nadeln kurz und derb, fast vierkantig, fichtenartig aufwärts gerichtet, dicht die Zweige bedeckend. Quirläste flach ausgebreitet. Zapfen groß und breit, walzig bis 23 Centim. lang und 7,6 Centim. breit; Deckblätter keilförmig-lanzettlich, spitz, am Rande ausgebissen, etwas kürzer, als die flachen, abgerundeten Samenschuppen. — In der Sierra Nevada Californiens, wo diese prachtvolle, ebenfalls bis über 60 Met. Höhe erreichende Tanne zwischen 2133 und 3352 Met. Seehöhe große Waldungen bildet. Wird in der „Schweizerischen Zeitschr. für das Forstwesen" (1875, S. 31) als echten Alpenbaum für die Schweizeralpen sehr empfohlen.

## VI. Larix Lk. Lärche.

Nadeln am Stämmchen der einjährigen Pflanze sowie an den langgestreckten Mai- oder Junitrieben aller folgenden Jahre einzeln stehend, alternirend-spiralig, an den aus Achselknospen jener Nadeln entstandenen Kurztrieben gebüschelt, zusammengedrückt, lineal, stumpf, weich, kurz gestielt. Männliche Blüten aus blattlosen Seitenknospen vorjähriger oder älterer Langtriebe sich entwickelnd, auf einem kurzen dickem, dicht beschupptem Stiele (der Basis der mit Staubblättern besetzten Knospenachse), kuglig-eiförmig, meist abwärts geneigt. Staubblätter kurz gestielt, schuppenförmig, fleischig, mit kurzem aufrechtem Antherenkamm, nach außen zwei der Länge nach aufspringende Pollensäcke tragend. Weibliche Aehren gleichzeitig mit den männlichen erscheinend, oft an denselben Zweigen, an der Spitze dicht beschuppter aufwärts gekrümmter Kurztriebe, daher am Grunde stets von Nadeln umgeben, aufrecht. Deckblätter verschieden geformt, auswärts gebogen, mit in eine lange Spitze auslaufendem Mittelnerv, viel länger als die nierenförmig abgerundeten etwas fleischigen Samenschuppen; Samenknospen divergirend, mit kurzem Hals. Zapfen aufrecht, klein, nach dem Reifen der Samen nicht zerfallend; Samenschuppen lederartig-holzig, abgerundet, viel größer als die vertrocknenden Deckblätter, deren Spitze jedoch zwischen den untern Samenschuppen hervorzuragen pflegt. Samen verkehrt eiförmig mit einem breiten häutigen den Grund und äußern Rand umfassenden Flügel.

Sommergrüne Bäume mit schlankem Stamme, dessen anfangs glatte Rinde sich bald in eine immer dicker werdende rissige kiefernartige Borke verwandelt, und mit tief angesetzter pyramidaler Krone, welche aus undeutlichen Astquirlen und vielen einzelnen Aesten (ursprünglichen Stammsprossen) zusammengesetzt ist und daher zerstreut-ästig erscheint. Aeste viele Zweige treibend, letztere an den älteren (namentlich unteren) Aesten oft schlaff herabhängend. — Die stets sehr zarte und kleine Keimpflanze entwickelt aus ihrem zwischen den 3—4 nadelförmigen Kotyledonen sitzenden Knöspchen einen kurzen mit einzeln stehenden aber quirlförmig angeordneten, ziemlich langen Nadeln besetzten Sproß. In den Achseln einzelner dieser Nadeln bilden sich kleine Knospen, die sich in Kurztriebe umgestalten, weshalb die an ihrer Achse entstandenen Nadeln, wenn sie im nächsten Frühjahr aus den aus einander weichenden häutigen Deckschuppen der Knospe hervortreten, zu einen Büschel vereinigt erscheinen. An der Spitze des benadelten Kurztriebes befindet sich wieder eine Knospe, deren sich streckende Achse den Kurztrieb im nächsten Jahre wieder, aber nur sehr unbedeutend verlängert. Dieser Vorgang kann sich mehrere Jahre hinter einander wiederholen, wodurch walzige,

von den Narben der abgeworfenen Deckschuppen und Nadeln geringelt erscheinende Triebe entstehen, welche indessen nur selten die Länge eines Cm. erreichen, indem sie nach einer Reihe von Jahren gewöhnlich absterben, worauf sie langsam verwittern (Fig. XXII zeigt bei 15 einen solchen alten fünfjährigen Kurztrieb im Längsdurchschnitt vergrößert). Deshalb erscheinen die ältern Zweige der Lärchen mit halbkugligen oder kurzwalzigen Höckern besetzt. Indessen sterben dergleichen mehrjährige Kurztriebe, nachdem sie aufgehört haben, Blätter zu entwickeln, nicht immer ab, sondern werden von der Rinde überwachsen und bleiben lebendig, worauf ihre Endknospe zu einem schlafenden Auge wird. Auf dem Vorhandensein solcher unter der Rinde verborgener schlafender Augen beruht die bei den Lärchen so häufig vorkommende Entwicklung von Stammsprossen. Schon im 2. Lebensjahre verlängert sich die Endknospe des Stämmchens, desgleichen die Knospe eines oder des andern der Spitze des Stämmchens zunächst stehenden Nadelbüschels im Mai oder Juni zu einem Langtrieb, der wieder mit einzeln stehenden Nadeln besetzt ist, in deren Achseln sich Knospen bilden, welche in Kurztriebe sich umgestaltend im nächsten Frühling Nadelbüschel erzeugen. Auch dieser Vorgang wiederholt sich jedes folgende Jahr, wo stets die Endknospen der Aeste und Zweige (vorjähriger Langtriebe) und einzelne seitenständige Nadelbüschel Langtriebe, oft von beträchtlicher Länge entwickeln (Fig. XXII, 1), welche abwärts geneigt zu sein pflegen, weshalb die Lärchenbäume von Ende Juni an mit vielen schweifartigen locker benadelten Zweigen wie behängt erscheinen, was ihnen ein sehr zierliches Ansehen verleiht. Die Nadeln der Langtriebe sind stets länger und breiter, überhaupt von üppigerem Wachsthum, als diejenigen der Büschel. Nach dem Eintritt der Mannbarkeit pflegen die Lärchen alle Jahre zu blühen, meist sehr reichlich, und sind oft die Blüten über die ganze Krone verbreitet, die männlichen immer in viel größerer Anzahl vorhanden, als die weiblichen, welche, wenn sie mit den männlichen an demselben Zweige vorkommen, zwischen jenen seitenständig erscheinen. Beiderlei Blüten entwickeln sich an Kurztrieben, deren Endknospe an ihrer Achse Staubblätter resp. Deckblätter und Samenschuppen entwickelt hat. Dies beweist die (namentlich bei L. europaea) nicht selten vorkommende Erscheinung, daß die Zapfenachse sich über den Zapfen hinaus zu einem beblätterten Langtrieb verlängert (Fig. XXII, 1, a), wie auch die große Aehnlichkeit der untersten Deckblätter der weiblichen Aehre mit den unter dieser stehenden Nadeln des Kurztriebs. Die Kurztriebe, welche sich in männliche Blüten umbilden, entwickeln am Grunde ihrer Achse keine Blätter. Nach der Blütezeit vergrößern sich die Samenschuppen sehr rasch und überwachsen daher schnell die Deckblätter. Nach dem Ausfliegen der Samen bleiben die entleerten Zapfen noch einige

Fig. XXII.




Die Lärche, Larix europaea Decandolle.

1. Ein Zweig mit einem Lang- und mehreren Kurztrieben, und mit einer Durchwachsung eines Zapfens a; — 2. ein Zweig mit männlichen (♂) und weiblichen Blüten (♀); — 3. eine männliche Blüte, 3 mal vergr.; — 4. 5. 6. Staubgefäße, noch geschlossen (4. 5.) und aufgesprungen (6.); — 7. 8. ein Deckblatt von außen und von innen; — 9. eine Samenschuppe; — 10. ein reifer Zapfen; — 11. 12. 13. eine Zapfenschuppe von außen und innen (mit den Samen und [13] ohne diese); — 14. Same mit und ohne Flügel und letzterer allein (rechts); — 15. Längsdurchschnitt eines Kurztriebes, vergr.; — 16. eine Nadel und deren Querschnitt (vergr.).

Jahre hängen und verwittern mehr oder weniger am Baume, weshalb man bei mannbaren Lärchen gleichzeitig Zapfen sehr verschiedenen Alters an verschiedenen Zweigen und Aesten sieht. Durch eine Drehung des Stieles der entleerten Zapfen bekommen letztere allmälig eine hängende Stellung, während sie bis zur Samenreife stets aufrecht sind. — Außer den oben erwähnten schlafenden Augen kommen bei den Lärchen auch Adventivknospen, besonders in der Rinde des Stammes zur Entwicklung. Deshalb besitzen die Lärchen die Fähigkeit, außer Stammessprossen nach dem Abhieb des Stammes auch Stockausschläge zu treiben, wodurch sie sehr an die Laubhölzer erinnern.

Der Verbreitungsbezirk der Lärchen ist sehr groß, denn er umfaßt den ganzen Norden von Nordamerika, Asien und Osteuropa, ferner die Gebirgsländer von Mitteleuropa, Mittelasien und Japan.

Man kennt bis jetzt im Ganzen 9 Arten, von denen eine ausschließlich in Europa, eine in Asien und dem nördlichen europäischen Rußland, 3 ausschließlich in Asien, darunter eine in Japan, 4 in Nordamerika heimisch sind. Die meisten dieser Arten sind einander sehr ähnlich und werden deshalb von Grisebach u. a. nur als klimatische Varietäten einer Art (A. europaea) betrachtet. Doch lassen sich dieselben botanisch recht wohl unterscheiden.

### Uebersicht der in unserer Flora aufgezählten Arten.

a. Zapfen $2^1/_2$—5 Centim. lang, an der Spitze abgerundet. Zapfenschuppen abgerundet.

α. Aeste horizontal abstehend oder die unteren hängend.

1. Nadeln der Büschel 1—3 Centim. lang. Zapfenschuppen sehr deutlich gestreift, flach, klaffend, an den Rändern wellig, oft auswärts gebogen, stets kahl. Weibliche Aehren walzig, purpurroth . . L. europaea DC.
2. Nadeln der Büschel 3—5 Centim. lang. Zapfenschuppen undeutlich gestreift, sehr convex, bis zur Samenreife fest zusammenschließend, außen feinfilzig. Weibliche Aehren eiförmig, bleichgrün . L. sibirica Led.

β. Fast alle Aeste vollkommen hängend, lang und dünn. Zapfen eiförmig rundlich, $2^1/_2$ Centim. lang . . . . . . . . . . L. pendula Salisb.

b. Zapfen 1—2 Centim. lang, am Scheitel abgestutzt. Schuppen gestreift, kahl.

γ. Zapfen $1^1/_2$—2 Centim. lang, eiförmig oder fast kuglig. Schuppen abgerundet, zusammenschließend. Weibliche Aehren länglich, oben abgestutzt, bleichgrün . . . . . . . . . . . . . . . . . . L. dahurica Turcz.

δ. Zapfen 1—$1^1/_2$ Centim. lang, walzig. Schuppen auffallend wellig gebogen, abgestutzt, auffallend klaffend . . . . . . . . . L. microcarpa Poir.

## 19. Larix europaea DC. Europäische, gemeine Lärche.

Synonyme: L europaea DC. Fl. fr. III, p. 277 (1815), Carr. Conif. p. 276; Nördl. Forstbot., II, 414 ff.; L. decidua Mill. Dict. (1731) n. 1*); L. vulgaris Fisch. in Spach Hist. nat. veg. phan. XI, p. 432; L. europaea a. communis Henk. Hochst. Syn. p. 130. — Pinus Larix L. Spec. 1420; Endl. Syn. p. 133. — Abies Larix Lam. Ill. I., Pokorn. Holzpfl. p. 19, Neilr. Ung. Slav. p. 74, Croat. p. 53. „Lärche, Lärchentanne, Weißlärche, Lorchbaum", franz. „Mélèze".

Abbildungen: Lam. Ill. t. 785, f. 2., Rich. Conif. t. 13, Lamb. Pinet. ed. 1. I. t. 35, Loud. Arbor. IV, f. 2285—2262, Encycl. f. 1972; Ant. Conif. t. 21, f. 2; Hartig Forstkulturpfl. t. 3; Nouv. Duh. V, t. 79, f. 1.; Reichb. Ic. fl. germ. XI. t. 531.

Baum 1. Größe mit geradem, bei räumlichem Stande stark abfälligem Stamme, pyramidal-kegelförmiger Krone in jedem Alter und stark verzweigter tiefgehender Bewurzelung. Rinde junger Stämmchen sowie der Zweige und jüngern Aeste glatt ledergelb, verwandelt sich später in eine äußerlich graubraune, inwendig schön rothbraune Borke. Aeste schwach, bei freiem Stande weit ausgreifend, mit aufwärts gebogenen Enden und abwärts hängenden dünneren Zweigen. Nadeln 1—3 Centim. lang $^1/_2$ bis $^3/_4$ Millim. breit, stumpfspitzig, auf der obern Seite schwach gekielt, auf der untern Seite mit vortretendem Mittelnerv, beiderseits gleichfarbig hellgrün. Nadelbüschel mit sehr ungleichlangen Nadeln, getrennt stehend, daher Benadelung licht. Männliche Blüten $^1/_2$—1 Centim. lang (mit dem Stiel) eiförmig-kuglig, zuletzt kurz walzig; anfangs hellgrün, aufgeblüht gelb; Spindel gerad, seltner aufwärts gebogen, mit einem kleinen Hohlraum in der Basis; Staubblätter fast schildförmig, am Stiel die Pollensäcke tragend, mit kaputzenförmigem in einen zusammengedrückt-kegelförmigen grünen ganzrandigen Kamm endigendem Scheitel (XXII, 3, 5, 6.). Weibliche Aehren ohne Stiel 1—$1^1/_2$ Centim. lang, walzig-länglich, abgestutzt,

*) Neuerdings hat man diesen längst vergessenen Namen an die Stelle des bisher allgemein anerkannten und gebrauchten Namens von De Candolle gesetzt, um dem Rechte der Priorität zu genügen. Aus demselben Grunde, den ich bei der Weißtanne angegeben (s. S. 112 Anmerk.) bin ich bei dem bisher üblich gewesenen Namen geblieben. Dazu kommt, daß die Mehrzahl der Systematiker gleich mir aus guten hier nicht zu erörternden Gründen Pflanzennamen aus der Zeit vor Linné nicht zu berücksichtigen oder wenigstens auf sie das Gesetz der Priorität nicht anzuwenden pflegt, ferner daß Miller die Lärche gar nicht L. decidua genannt, sondern nur als „Larix folio deciduo" beschrieben hat. Endlich gestehe ich, daß ich noch dem von Linné aufgestellten Gesetze huldige, demzufolge der Speciesname einer Pflanze kein leerer Schall sein, sondern eine Eigenschaft derselben bezeichnen soll („Nomen specificum primo intuitu plantam suam manifestabit, cum differentiam ipsi plantae inscriptam contineat". Philos. bot. p. 203). Nun aber ist europaea gewiß ein sehr passender Name für die gemeine Lärche, da diese nur in Europa vorkommt, während decidua auf sämmtliche Lärchenarten paßt.

mit am Grunde aufwärts gekrümmter Spindel; Deckblätter breit verkehrt-eiförmig ausgerandet, schön purpurroth, von einem starken in eine lange auswärts gekrümmte Spitze auslaufenden Mittelnerv durchzogen, welcher bei den untern einer Nadel gleicht und grün gefärbt, bei den obern röthlich ist (XXII, 7, 8.). Zapfen selten über $1^1/_2$ Centim. lang, eiförmig, am Scheitel abgerundet, ziemlich lang gestielt, reif hellbraun; Samenschuppen eiförmig-rundlich, wenig gewölbt, mit dünnhäutigem wellig gebogenem oft auswärts gekrümmtem Rande, am Rücken gefurcht-gestreift, zu jeder Zeit kahl, untere um die Hälfte länger, als die Deckblätter, deren Spitzen zwischen den unteren (oft auch mittleren) Schuppen deutlich hervortreten. Samen 3—4 Millim. lang, in eine Vertiefung des sehr breiten, halb eiförmigen, doppelt so langen, dünnhäutigen, hellbraunen Flügels eingedrückt (XXII, 11—14.).

Die Lärche zeigt nur in den ersten Lebensjahren eine wirkliche Pfahlwurzel, denn bald nehmen die Seitenwurzeln überhand, welche der Pfahlwurzel an Länge und Stärke gleichkommen. So entsteht nach und nach eine aus vielen weit ausstreichenden und schief eindringenden Wurzelsträngen zusammengesetzte Bewurzelung, welche dem Baume einen festen Stand sichert. — Die Rinde der jungen Lärche erscheint vom 2. Jahre an gelb gestreift infolge des Stehenbleibens der (gelben) Oberhaut nach begonnener Korkentwickelung. Die Grünschicht enthält, wie bei der Tanne, zahlreiche Harzlücken. Borkenbildung tritt erst um das 20. Lebensjahr ein, die Borke erreicht aber bisweilen eine enorme Dicke, wenn sie sich nur oberflächlich abschuppt. Das Lärchenholz ist grobfaserig, spröde und leichter als Kiefernholz, dem es sonst am meisten ähnelt, harzreich, überaus dauerhaft, namentlich unter Wasser, wo es steinhart wird, von fast unverwüstlicher Dauer. Das Splintholz ist gelblichweiß, das Kernholz mehr oder weniger röthlich.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande (wenigstens bei der Kulturlärche) mit dem 15. Jahre (an trocknen sonnigen Standorten oft noch eher, doch dann der Samen meist taub), im Schlusse später, in höhern Gebirgslagen auch bei freistehenden Bäumen erst zwischen dem 20. und 30. Jahre, worauf aller 7—10 (seltner 3—4) Jahren eine reichliche Zapfenernte zu erwarten ist. Beginn der Blütezeit mit der Entfaltung der Nadelbüschel, im Süden des Gebiets Mitte bis Ende März, im Norden Ende April bis Mitte Mai. Eintritt der Samenreife im Oktober, Ausfliegen des Samens meist erst im Frühjahr (besonders bei Ost- oder Südostwind), bis wohin die reifen Zapfen geschlossen bleiben. Mit dem Eintritt der Samenreife scheint der Abfall der Nadeln Hand in Hand zu gehen. Die Samen behalten ihre Keimkraft bei guter Aufbewahrung 3—4 Jahre, doch keimt schon zweijähriger Same schwerer und später, als einjähriger. Schon in Norddeutschland sind selten mehr als 10—12% des Samens keimfähig, in den

baltischen Provinzen sind die Samen meist alle taub. Auslaufen des im Frühling gesäten Samens 3—4 Wochen nach der Aussaat. Längenwuchs rasch, unter günstigen Standortsverhältnissen schon im ersten Jahre beim Stämmchen über 60 Centim., bei der Pfahlwurzel 24—27 Centim. Im Schlusse erwachsene Pflanzen sind am Ende des dritten Sommers nicht selten über 1 Met. hoch, bei 15 Millim. Stammstärke. Nach Hartig soll die Periode des stärksten Höhenwuchses auf gutem Boden in Pflanzbeständen bei 4füßiger Entfernung der Stämme zwischen das 40. und 60. Lebensjahr fallen und die Höhenzunahme jährlich im Durchschnitt $1^3/_4$ Fuß (5,7 Durchmesser) betragen, dagegen der Durchmesserzuwachs zwischen dem 20. und 40. Jahre am stärksten sein. Noch längere, bis meterlange Höhentriebe kommen jedoch wohl nur bei jungen 5—20jährigen Bäumen vor, denn zwischen dem 20. und 30. Jahre pflegt die Lärche von der ihr in der Jugend an Höhenwuchs nachstehenden Fichte eingeholt und bald darauf übertroffen zu werden. — Die Lärche vollendet ihren Höhenwuchs je nach der Lage und dem Klima binnen 60 bis 150 Jahren und erreicht durchschnittlich eine Höhe von 70—100 p. F. (22,7—32,4 Met.). Unter begünstigenden Umständen wird sie jedoch an ihren natürlichen Standorten viel älter, höher und stärker, indem sie dort bis 160′ (52 Met.) Höhe, 4—5′ (1,29—1,6 Met.) Stärke und bis 600 Jahre Alter zu erreichen vermag*).

Formenkreis. Bezüglich des Wuchses und der Nadeln variirt die gemeine Lärche wenig oder gar nicht, denn durch ungünstigen Standort oder falsche Behandlung verursachte Abweichungen von der normalen Ausbildung, wie man solche in aus Saaten oder Pflanzungen entstandenen Lärchenbeständen oft genug sieht (z. B. säbelförmiger Wuchs des Stammes, unregelmäßig ausgebildete Krone wegen sehr reichlicher Entwicklung von Stammsprossen, auffallend kurze Nadeln u. s. w.) können nicht als Varietäten oder naturgemäße Abänderungen betrachtet werden. Die spontane Lärche der Alpen und Karpathen läßt dergleichen Abnormitäten höchstens in der Nähe ihrer oberen Grenze wahrnehmen. Sie macht in der Regel einen schnurgeraden Stamm, der sich zwar selbst bei freiem Stande ziemlich hoch (bis 10 Met.) von Aesten reinigt, dennoch aber eine tief angesetzte astreiche Krone besitzt. In den der Lärche besonders günstigen Lagen ist der Stamm unterhalb der Krone ohne Sprosse, sammt den Aesten wenig

*) Bei Naitl in Tirol steht ein Lärchenbaum von 26′ Umfang, welcher seit Menschengedenken hohl ist und dessen Höhlung wiederholt als Stall und Wohnzimmer benutzt worden ist. Im Canton Wallis giebt es eine Lärche, deren Stamm 7 Männer kaum zu umspannen vermögen. Nach Wessely sind Lärchenstämme von 150′ Länge, 4′ Stärke und 400 Jahren Alter in den österreichischen Alpen keine Seltenheit.. ...

oder gar nicht mit Flechten bedeckt, die Krone reich verzweigt mit freudiggrünen üppigen Nadelbüscheln an den Zweigen. Wipfelbruch, welcher selten vorkommt, da die Lärche die Sturmlagen meidet, durch Schneedruck nicht beeinträchtigt wird und überdies ein sehr elastisches Holz besitzt, wird durch Bildung von Secundärwipfeln leicht ersetzt. Ein wirkliches Variiren kommt bei der Lärche nur hinsichtlich der weiblichen Blüten, der Zapfen und der Ausbildung des Kernholzes vor. In Gärten findet man bisweilen eine Varietät mit grünlichweißen weiblichen Blüten (L. europaea var. alba*), eine andere mit hellrothen Blüten und rothen oder rothgelben Zapfen (L. eur. var. rubra). Ferner variirt die Gestalt der Zapfen, indem bisweilen walzige und spindelförmige vorkommen. Seltner vergrößern sich die Deckblätter, so daß ihre Spitzen zwischen allen Samenschuppen weit hervortreten. Was das Holz betrifft, so findet sich in den Alpen in bedeutenden Höhen eine Lärchenvarietät mit auffallend rothem Kernholz, welches sich durch außerordentliche Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniß auszeichnet und daher sehr gesucht ist. In den bairischen und Tiroler Alpen nennt man solche Lärchen „Steinlärchen" oder „Jochlärchen" im Gegensatz zu den auf fettem Wiesenboden der Thäler erwachsenen, minder gutes Holz besitzenden „Graslärchen". Gartenformen sind die „Hängelärche" (var. pendula) mit längeren herabhängenden Zweigen und die „kriechende" Lärche (var. repens), bei welcher die untersten Aeste auf dem Boden hinlaufen.**)

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Die Lärche findet sich wildwachsend in den Alpen und Karpathen, im schlesisch-mährischen Gesenke und endlich im südlichen Randgebiete des böhmisch-mährischen Waldviertels um Pöggstall und am Jauerling***). Letzteres Vorkommen dürfte ein Beweis sein, daß diese Holzart in früherer Zeit weiter nordwärts verbreitet gewesen ist. Gegenwärtig bildet der Bezirk der spontanen Lärche einen schmalen von WSW nach ONO sich durch 22 Längegrade erstreckenden Streifen, welcher sich innerhalb der Karpathen bedeutend nach SO senkt und im östlichen Theil in einzelne weit von einander entfernte Inseln

*) Eine auffallende Varietät, welche sich von der gewöhnlichen var. alba durch ihre eigenthümliche Zapfenbildung auszeichnet, stand früher im botanischen Garten zu Dorpat. Die weiblichen Blüten dieses Baumes waren oft über 2 Centim. lang und hatten sehr stark zurückgekrümmte bleiche Fruchtblätter mit grüner Rippe, deren membranöser Theil am Rande gezähnt war. Die Zapfen erreichten gegen 5 Centim. Länge, waren eiförmig-länglich und hatten nach der Samenreife auffallend zurückgekrümmt sparrig abstehende Schuppen. Ich habe diese Var. palliditlora genannt (Del. sem. h. Dorpat. 1868.).

**) Vgl. Sendtner, Vegetationsverh. Südbaierns, S. 556.

***) Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, S. 158.

(Nordkarpathen, Siebenbürgen, um Bistritz, Kronstadt, Kroatien gegen die steierische Grenze hin) zerrissen erscheint. Die Polar- und Aequatorialgrenze dieses Bezirks sind nicht genau zu ermitteln; erstere dehnt sich in den nördlichen Karpathen und im Gesenke, am meisten nach N aus (etwa bis zum 50.° der Breite), während letztere in den Alpen der Dauphiné etwa unter 44° 30′ ihren südlichsten und zugleich westlichsten Punkt erreicht. Von da streicht die Polargrenze in nordöstlicher Richtung durch die Schweiz (wo sie im Jura, den Urkantonen und in Glarus fehlt und am Gäbris in Appenzell bei 1250 Met. Höhe ihren nördlichsten Punkt erreicht), die bairischen und salzburger Alpen, über den Jauerling nach dem Gesenke und den Nordkarpathen und biegt dann nach SO um, in welcher Richtung sie bis in die Gegend von Kronstadt verläuft, wo der östlichste Grenzpunkt des Lärchenbezirks liegen dürfte. Die Südgrenze dagegen zieht am Südabhange der Alpen hin, mit diesem einen weiten Bogen beschreibend und geht dann durch Kroatien und Südungarn nach den Gebirgen Siebenbürgens.

b. Vertikale Verbreitung. Die Lärche ist ein echter Hochgebirgsbaum. In den Alpen und Karpathen steigt sie zu bedeutenden Höhen empor und bildet an vielen Stellen theils allein, theils im Gemisch mit der Fichte oder Zirbelkiefer die Baumgrenze. In der Nähe ihrer nördlichen Grenze läßt sich die untere Grenze schwer ermitteln, da die Lärche auch in den Thälern vorkommt, und es in vielen Fällen unmöglich ist, mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie daselbst spontan war oder angepflanzt worden ist. Deutlicher ist die untere Grenze am südlichen Hange der Alpen ausgesprochen. In der folgenden Uebersicht der Höhengrenzen sind die mir bekannt gewordenen Höhenangaben vereinigt, hinsichtlich welcher wie bei der Weißtanne die Bemerkung zu machen ist, daß die in runden Zahlen ausgedrückten wohl mehr auf Schätzungen als auf Messungen beruhen mögen.

1. Obere Grenze. Alpen der Dauphiné (44° Br. 24° L.F.) bei 2000 Met. (Mathieu).
   Centralalpen und Berner Oberland bei 6200—6300 p. F. (2019—2049 Met.).
   Alpen Graubündtens im Mittel bei 6300 p. F. Maxim. 7000—7100 p. F. (2273 bis 2305 Met.).
   Walliser Alpen bei 6500—6650 p. F. (2119—2159,5 Met.).
   Remüser Alp im Unter-Engadin (46° 50′ Br. 28° L.) b. 7150 p. F. (2323,8 Met.).
   An der Südseite des Passes zwischen Scarl und Münsterthal bei 7149 p. F. (2321,6 Met.).
   Montblanc (45° 50′ Br. 24° 30′ L.), Nordseite, bei 6800 p. F. (2208 Met.).
   " " Südseite, bei 6700 p. F. (2175,8 Met.).
   Monte Rosa bei Zermatt (45° 58′ Br. 25° 30′ L.) b. 7000 p. F. (2273 Met.).
   Ostseite des Stelvio, ober Trafoi, bei 7390 p. F. (2400 Met.).
   Martellthal am Orteles, bei 7390 p. F. (2400 Met.).

Veroneser Alpen, bei 6000 p. F. (1948 Met.) im Mittel; Maxim. 6484 p. F. (2108 Met.).

Venetianische Alpen, bei 6300 p. F. (2049 Met.). } nach Hildebrand, wie alle vorhergehenden Angaben.
Alpen der nördlichen Schweiz, bei 6000 p. F. (1948 Met.). }

Bairische Alpen, im Mittel bei 5645 p. F. (1833 Met. nach Sendtner.
„ „ Maximum im Mittel bei 6013 p. F. (1952,7 Met.), desgl.

Schlesisches Gesenke im Mittel bei 2500 p. F. (812 Met.).

2. Untere Grenze. In den bairischen Alpen im Mittel b. 2800 p. F. (909 Met.), nach Sendtner.

Im mittleren Wallis b. 3390 p. F. (1100 Met.). In Unterwallis, ob Epenarsey fällt sie mit der obern Grenze der Edelkastanie zusammen (nach Christ).

Italienische Alpen, im Mittel c. 3500 p. F. (2136 Met.).

Schlesisches Gesenke im Mittel bei 1000 p. F. (325 Met.).

Aus den österreichischen Alpen, ebenso aus Kroatien, Slavonien, Ungarn und Siebenbürgen, endlich aus dem böhmisch-mährischen Waldviertel sind mir keine Angaben über die Höhengrenzen der Lärche bekannt geworden. In den Karpathen soll (nach Hildebrand) die Lärchengrenze etwas über die obere Fichtengrenze (s. Fichte) hinausgehen. Was den Einfluß der Exposition des Standortes auf die Höhenlage der obern Grenze betrifft, so hat Sendtner*) auf Grund von 56 Höhenmessungen in den bairischen Alpen berechnet, daß dort die obere Grenze der Lärche im Mittel

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei NO-Exposition in | 5445 p. F. | bei SW-Exposition in | 5820 p. F. |
| „ O „ „ | 5530 „ | „ W „ „ | 5768 „ |
| „ SO „ „ | 5650 „ | „ NW „ „ | 5755 „ |
| „ S „ „ | 5754 „ | „ N „ „ | 5607 „ liegt. |

Hiernach liegt die obere Grenze der Lärche über (+) oder unter (—) dem Mittel (= 5645′ = 1833 Met.) überhaupt

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| bei NO | — 200 p. F. | (64,9 Met.) | bei SW | + 175 p. F. | (56,8 Met.) |
| „ O | — 115 „ | (37,3 „ ) | „ W | + 123 „ | (44,9 „ ) |
| „ SO | + 5 „ | ( 1,6 „ ) | „ NW | + 110 „ | (35,7 „ ) |
| „ S | + 109 „ | (32,9 „ ) | „ N | — 38 „ | (12,3 „ ) |

Hieraus geht hervor, daß in den bairischen Alpen (wahrscheinlich in den Alpen überhaupt) die südlichen, südwestlichen, westlichen und nordwestlichen Lagen dem Gedeihen der Lärche am günstigsten, die nordöstlichen und östlichen dagegen am ungünstigsten sind. Daß zugleich die Beschaffenheit des Standorts (ob freier Hang, ob Thalleite, Thalrinne u. s. w.), vielleicht auch die Natur des unterliegenden Gesteins von Einfluß auf die Erhöhung und Erniedrigung der Lärchengrenze, wie auch auf den Wuchs der Lärche

*) Veget. Südbaierns, S. 267.

ist, wird aus der folgenden Tabelle erhellen, welche nach den Angaben Sendtner's*) zusammengestellt ist.

| Alpentheil. | Localität. | Standort. | | Exposition. | Baum-form. | Höhe in par. Fuß. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bodenart. | Gestalt. | | | |
| Westl. Theil. | Lechseite der Algäueralpen. | Dolomit. | Freier Abh. | SW | Bäume. | 5800 |
| Hauptzug. | Fürschüssenkopf. | Kalkhornstein. | = | N | Krüppel. | 6300 |
| Mittl. Theil. | Höllenthal an der Zugspitz. | Kalk. | | SW | Bäume. | 5600 |
| Hauptzug. | Gamsangerl am Wetterstein. | = | = | NO | = | 5164 |
| | = = = | = | = | NO | Krüppel. | 5430 |
| | Hinterer Karwendl. | = | = | W | Bäume. | 5282 |
| | Vorderer Karwendl. | = | = | N | = | 5049 |
| Oestl. Theil. | Geiglstein. | Dolomit. | = | NO | = | 4300 |
| Vorderzug. | = = | = | = | SO | = | 3351 |
| Mittelzug. | Guglalpe am Watzmann. | Kalk. | Thalrinne. | NO | | 5182 |
| | = = | = | Freier Abh. | NO | = | 5276 |
| | Lahfeld. | = | = | W | = | 5863 |
| | = = | = | = | SW | = | 5900 |
| | Mitterkaser am Jenner. | = | Thalleite. | NO | = | 4728 |
| | Juhstapfl am Jenner. | Dolomit. | Freier Abh. | N | = | 5201 |
| Hauptzug. | Blaueis am Hochkalter. | Kalk. | Thalleite. | NO | | 4777 |
| | = = | = | Freier Abh. | NO | = | 5200 |
| | Ofenthal am Hochkalter. | | Thalleite. | NW | | 5260 |
| | = = | = | Freier Abh. | SW | = | 5560 |
| | Hochkalter. | = | Thalleite. | W | = | 5064 |
| | = = | = | Freier Abh. | NO | = | 5645 |
| | Fundenseetauern. | Kalk u. Mergel | = | NW | = | 5822 |
| | = = | = = | = | SW | = | 5932 |
| | Gamsscheibe. | = = | Thalleite. | N | = | 5680 |
| | = = | = = | Freier Abh. | NO | = | 5693 |
| | Röthalpe unter d. Teufelshorn. | = = | = | SW | = | 5630 |
| | = = = | = = | = | W | = | 5630 |
| | = = | Mergel. | = | NW | = | 5550 |
| | = = | = | Thalleite. | NW | = | 5400 |

An den Thalleiten und in den Thalrinnen erscheint folglich die obere Lärchengrenze immer deprimirter als an freien Hängen, ja selbst bei den günstigsten Expositionen niedriger, als bei ungünstigen an freien Hängen.

Innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirks erscheint die Lärche gegenwärtig höchst ungleich vertheilt. Wirkliche Wälder und zwar von beträchtlicher Größe bildet sie nur noch in den Alpen der Dauphiné, und zwar theils in reinem Bestande, theils im Gemisch mit Pinus uncinata und P. Cembra. Größere Gehölze und Bestände finden sich sodann in den Walliser, Tessiner und Graubündtner (wo die Lärche überall massenhaft auftritt und mit eingestreuten Fichten und Zirbelkiefern den Alpenwald bildend, nicht selten riesige Dimensionen, bis 2½ Met. Stammdurchmesser

*) A. a. O. S. 252.

in Brusthöhe erreichend), sowie in den italienischen und tiroler Alpen (hier jedoch nur in der centralen und südlichen Kette), endlich im Mittel- und Hauptzuge des östlichen Stockes der bairischen Alpen und in der Centralkette der Salzburger und steierischen Alpen. Sonst kommt die Lärche nur zerstreut, einzeln und horstweise eingesprengt unter Fichten, seltner Zirbelkiefern, vor, ja im Vorderzuge der westlichen bairischen Alpen fehlt sie ganz, und auch im Hauptzuge jener Alpen ist sie sehr selten. In den südsteierischen, kärnthner und krainer Alpen tritt sie ebenfalls meist nur eingesprengt und horstweise auf; überhaupt scheint sie, je weiter ostwärts desto seltner zu werden. Im mährisch-schlesischen Gesenke ist sie zwischen den Flüssen Mora und Goldoppa über c. 20 Quadratmeilen verbreitet und kommt daselbst vorzugsweise auf Thonschiefer und Verwitterungsboden und namentlich an Südlehnen vor.*) Ueber die Art und Weise ihres Vorkommens in den Karpathen und Siebenbürgen ist mir nichts Sicheres bekannt geworden. In den nördlichen Karpathen, wo sie in der Berg- und Voralpenregion auftritt, bildet sie nach Neilreich auch keine großen Bestände. In Kroatien tritt sie nur vereinzelt in Fichtenwäldern auf: dasselbe scheint in Siebenbürgen der Fall zu sein. Das Maximum des Vorkommens liegt also im Westen und Süden des Verbreitungsbezirks, wo sie auch am höchsten emporsteigt, und scheinen auch dort die zusammenhängenden Bestände und Wälder vorzugsweise, wenn nicht ausschließlich, an südlichen und westlichen Hängen zu liegen.

Viel größer als der natürliche Verbreitungsbezirk der Lärche ist ihr künstlicher, indem diese Holzart durch Anbau als Wald- und Parkbaum über ganz Mitteleuropa, über einen großen Theil von Frankreich, ja selbst bis England, Schottland, Norwegen, Schweden, nach Litthauen**), den baltischen Provinzen und selbst bis in das mittlere Rußland verbreitet worden ist. Genau lassen sich die Grenzen dieses künstlichen Verbreitungsbezirks aus Mangel an zuverlässigen Daten nicht angeben, zumal in Ruß-

*) Verhandl. d. Forstw. v. Mähren und Schlesien, 1874, Heft 1. Es giebt dort noch mehrhundertjährige Bäume bis zu 140′ Stammlänge und 48″ Stammstärke am Stocke.

**) Ledebour (Flora ross.) hält die in Lithauen, angeblich in Beständen vorkommende Lärche für wild (?). Unverbürgten Nachrichten zufolge sollen in dem an das Krakauer Gebiet grenzenden Theile von Russisch Polen auf alluvialem Sandboden ausgedehnte Lärchenbestände vorhanden, die Lärche in der polnischen Ebene überhaupt weit verbreitet und alle älteren Dorfkirchen (also zu einer Zeit, wo an eine Kultur der Lärche noch nicht zu denken war), aus Lärchenholz erbaut sein. (Nach Purkyně in Schmidt, Monatsschr. d. Böhm. Forstvereins, 1874, 2. Heft). Sollten diese Angaben richtig sein, so dürfte die polnisch lithauische Lärche den Uebergang von L. europaea zu L. sibirica vermitteln.

land, wo schon in den baltischen Provinzen die mit der europäischen Lärche immer und immer wieder verwechselte sibirische Lärche ebenso häufig oder häufiger als die europäische angebaut worden ist und angebaut wird. Größere angebaute Bestände finden sich in der Bergregion des Jura, der Vogesen, des Schwarzwaldes und Hardtwaldes (bei Karlsruhe), wo die Lärche angeblich gut gedeiht, was auch nicht unwahrscheinlich ist, da sie dort wohl ganz ähnliche klimatische Verhältnisse findet, wie in den Alpen. In den Vogesen giebt es sogar ganze Wälder (junge Bestände), welche an den Hängen des Hohneck bis 1200 Met. Höhe emporsteigen. Ebenso gedeiht die Lärche im bairischen Walde nach Sendtner*) vortrefflich; ja einzelne alte Bäume, die vor der Einführung der Forstkultur dort vorhanden waren (im Zwiesler Waldhaus-Revier) hält man für wild. Sie gedeiht dort namentlich auf Dolomit auffallend gut in einer Höhe von 1150—1200 p. F. (365,9—389,7 Met.) und wird überhaupt zwischen 1100 und 2500′ (374,7 und 811,8 Met.) angebaut. Nicht dasselbe läßt sich von den meist aus Saaten hervorgegangenen Lärchenbeständen des mittleren und nördlichen Deutschland sagen, wo sich seit einer Reihe von Jahren eine verheerende, von parasitischen Pilzen begleitete Krankheit eingefunden hat, welche die fernere Kultur dieser alpinen Holzart in Frage stellt**). Abgesehen von vielen bei dem Anbau der Lärche dort begangenen Mißgriffen dürfte für jene Zonen unseres Florengebiets deren Klima dem Gedeihen der Lärche entgegen sein***). In den baltischen Provinzen ist bisher die europäische wie die sibirische Lärche nur als Ziergehölz angebaut worden. Beide gedeihen dort gut; in der That ist das Klima jener Länder dem der Alpen ähnlicher, als dasjenige Mittel- und Norddeutschlands. In Lithauen soll es Lärchenbestände geben. Außerhalb unseres Florengebiets wird die Lärche in Livland und Schweden, wo sie noch bei Uleåborg (65°) und Pitea (65° 20′) aushält und in den norwegischen Gebirgen bis zum 63.° Br. forstlich angebaut und giebt dieselbe noch unter dem 64°. keimfähigen Samen. Sie gedeiht dort vortrefflich, offenbar, weil jenes Klima mit dem ihrer alpinen Heimat nahezu übereinstimmt†). Dasselbe soll in Schott-

*) Vegetationsverh. d. Bair. Waldes, S. 341.

**) Vgl. Willkomm, Mikrosk. Feinde des Waldes, Heft II, S. 167 ff.

***) Vgl. Reuß, Die Lärchenkrankheit. Hannover, 1870.

†) Vgl. Jahrbuch d. K. S. Akad. zu Tharand, XIII. Bd. (1859), S. 269 ff.; Schübeler, a. a. O., S. 172. In Norwegen geht die Kulturlärche sogar bis Tromsö (69° 40′), wo sie jedoch nur noch strauchartig erscheint. Die Höhengrenze der forstlich angebauten Lärche liegt im südlichen Norwegen nach Schübeler bei mindestens 2000′ (628 Met.).

land der Fall sein, was auch sehr wahrscheinlich ist. Dagegen kommt die Lärche im mittleren, nördlichen und westlichen Frankreich schlecht fort und zeigt dort nur in der ersten Jugend einen befriedigenden Wuchs. Südlich von den Alpen kommt die Lärche außer in den Apenninen, wo sie nach Parlatore angebaut wird, nicht fort, ebensowenig jenseits der Pyrenäen. In diesem Gebirge selbst scheint man bisher die Kultur der Lärche noch nicht versucht zu haben.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Wie jede Alpenpflanze ist die Lärche bezüglich ihres Gedeihens zunächst vom Gange der Temperatur abhängig. Leider sind nur von wenigen in der Nähe der obern Lärchengrenze gelegenen Punkten meteorologische Beobachtungen vorhanden. Dahin gehören Gurgl im Oetzthal und das Hospiz auf dem Luschariberge in Südkärnthen. Von beiden Stationen liegen aber leider nur sehr unvollständige Beobachtungen vor. Nehmen wir indessen an, daß drei in Kärnthen und Tirol in der Nähe der obern Fichtengrenze befindliche Orte (Plan, Raggaberg und Obir), auch in der Nähe der obern Lärchengrenze jener Alpen gelegen seien, so läßt sich aus den dort angestellten meteorologischen Beobachtungen das Minimum der jährlichen Wärmemenge, dessen die Lärche in den Alpen bedarf, mit einiger Wahrscheinlichkeit berechnen. In Plan beträgt die Summe der Temperaturgrade über 0 im Laufe eines Jahres 1582° R., in Raggaberg 1426° R., in Obir 1006°. Macht zusammen 4014°, woraus sich durch die Zahl der Stationen dividirt eine mittlere Wärmemenge von 1338° R. = 1672°,5 C. ergiebt. Diese Zahl dürfte also das Minimum der jährlichen Wärmemenge repräsentiren, welches die Lärche zu ihrem normalen Gedeihen braucht. Daraus würde sich zunächst erklären, weshalb die Lärche nicht so weit nordwärts angebaut werden kann, als wie die Fichte, welche sich mit einer Wärmemenge von blos 1450° C. begnügt. Die mittlere Jahrestemperatur jener drei alpinen Orte beträgt im Mittel 2°,14 R. = 2°,675 C., welche Summe somit die Jahresisotherme bezeichnen dürfte, die dem Vorkommen der Lärche nach oben wie nordwärts ein Ziel setzt. Für die Kultur der Lärche innerhalb unseres Florengebiets ist es aber von viel größerer Wichtigkeit, den Gang der Temperatur zu kennen, den diese Holzart innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirks zu ihrem Gedeihen verlangt. Dies dürfte aus der folgenden Tabelle ersichtlich werden, welche die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten sowie des kältesten und wärmsten Monats und des Jahres von 24 in verschiedenen Gegenden der österreichischen Alpen gelegenen Orten enthält und zwar meist Mittel sechsjähriger Beobachtungen. Von diesen 24 Orten liegen 7 in der Nähe der obern, 8 in der Nähe der

| Localität. | Provinz oder Alpentheil. | Länge östl. von Ferro. | Geogr. Breite. | Absol. Höhe in par. Fuß. | Mittlere | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Januar. | Febr. | März. | April. |
| Plan. | Tirol. Centralalpen. | 28° 50′ | 46° 50′ | 5012 | —4°,12 | —3°,40 | —1°,15 | +2°,31 |
| Raggaberg. | Nördl. Kärnthen Centralkette. | 30° 49′ | 46° 54′ | 5286 | —3,88 | —4,86 | —2,54 | +1,49 |
| Gurgl. | Tirol (Oezthal). | 28° 42′ | 46° 52′ | 5980 | —7,30 | —6,77 | —3,90 | +0,72 |
| Sulden. | Südtirol. | 28° 15′ | 46° 32′ | 5666 | — | —4,94 | —2,77 | +1,54 |
| Cantoniera. | Stilfser Joch. | 28° 0′ | 46° 0′ | 5604 | —5,88 | —4,42 | —1,17 | +1,80 |
| Obir III. | Südl. Kärnthen. | 32° 7′ | 46° 30′ | 6288 | —5,67 | —6,08 | —4,42 | +0,93 |
| Luschariberg*). | = = | 31° 11′ | 46° 29′ | 5298 | — | — | — | — |
| Pregatten. | Tiroler Centralalpen. | 30° 2′ | 47° 1′ | 3396 | —4°,05 | —2°,22 | +0°,83 | +4°,46 |
| Platt. | Tirol. | 28° 50′ | 46° 29′ | 3480 | —2,57 | —2,18 | +1,18 | +6,46 |
| St. Peter. | Nördl. Kärnthen | 31° 16′ | 47° 2′ | 3768 | —3,82 | —3,43 | —0,52 | +3,70 |
| Kals. | Nordöstl. Tirol. | 30° 18′ | 47° 0′ | 3942 | — | —2,97 | —1,04 | +4,77 |
| Heilgenblut. | Nördl. Kärnthen | 30° 28′ | 47° 2′ | 3962 | —3,46 | —1,00 | —1,08 | +3,44 |
| Inner-Villgratten. | Nördl. Tirol. | 30° 2′ | 46° 48′ | 4248 | —5,90 | —4,38 | —2,03 | +3,11 |
| Alfus. | = = | 30° 23′ | 46° 52′ | 4620 | —3,54 | —1,39 | —1,07 | +3,40 |
| Unter-Tiliach. | Tirol. | 30° 17′ | 46° 42′ | 4440 | —2,77 | —1,64 | —0,76 | +3,60 |
| Bormio. | Südtirol. | 28° 2′ | 46° 28′ | 4128 | —3,39 | —1,27 | +2,04 | +5,92 |
| Alt-Aussee. | Nordwestl. Steiermark. | 31° 24′ | 47° 39′ | 2607 | —2°,71 | —2°,25 | +0°,01 | +4°,39 |
| Semmering. | Nord-Steierm. | 33° 26′ | 47° 40′ | 2676 | —5,83 | — | — | — |
| Bad Gastein. | Salzburg. | 30° 45′ | 47° 5′ | 3033 | —3,60 | 2,31 | +0,88 | +4,48 |
| Weißbriach. | Kärnthen. | 30° 55′ | 46° 51′ | 2454 | —2,96 | 1,59 | +1,02 | +5,94 |
| Mallnitz. | Nord Kärnthen. | 30° 51′ | 47° 0′ | 3036 | 2,79 | 2,31 | —0,50 | +3,86 |
| Saifnitz. | Süd-Kärnthen. | 31° 54′ | 46° 27′ | 2514 | —4,75 | —3,14 | —0,43 | +4,81 |
| St. Jacob. | Kärnthen. | 30° 34′ | 46° 41′ | 2904 | 2,96 | —2,09 | —0,40 | +4,79 |
| St. Magdalena. | Krain. | 31° 43′ | 46° 0′ | 2628 | —2,57 | 2,23 | +0,29 | +5,39 |

unteren Grenze der Lärche, 9 in verschiedenen Höhen des vertikalen Verbreitungsbezirks der Lärche**).

*) Auf der Kuppe des Luschariberges, den ich selbst besucht habe, wachsen einzelne krüppelhafte Lärchen, während an den Hängen, besonders den südlichen, schöne Lärchenbestände vorkommen. Der Gipfel des Luschariberges (5298 p. F. = 1720,7 Met.) dürfte demnach ziemlich im Niveau der obern Lärchengrenze liegen. Die bedeutende Depression der Lärchengrenze im Vergleiche mit den bairischen Alpen dürfte sich theils aus der Dürre der dortigen Kalkalpen, theils aus der Nähe der trocknen ungarischen Ebene erklären.

**) Die vorstehende Tabelle ist zusammengestellt nach den aus den meteorologischen Berichten der K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien entnommenen Angaben, welche in K. v. Sonklar's werthvoller Abhandlung „über die Aenderungen der Temperatur mit der Höhe" enthalten sind (Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wissensch. Mathem. naturwiss. Classe. 21. Band. Wien, 1863. S. 62 ff.).

Temperatur in R.-Graden.

| Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septbr. | Oktober. | Novbr. | Decbr. | Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +5°,41 | + 9°,27 | +11°,07 | +11°,00 | + 8°,37 | +4°,83 | − 1°,70 | − 5°,02 | +3°,25 |
| +4,80 | + 8,27 | + 9,56 | + 9,03 | + 6,08 | +3,79 | −1,60 | −3,92 | +2,35 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| +4,11 | + 8,44 | — | — | + 7,24 | — | — | — | — |
| +2,41 | + 6,75 | + 9,44 | +10,38 | + 6,22 | +4,14 | −2,85 | −7,02 | +2,97 |
| +2,01 | + 5,78 | + 8,31 | + 8,16 | + 5,33 | +3,64 | −3,67 | −4,60 | +0,72 |
| +3,97 | + 8,53 | + 8,95 | + 9,80 | + 6,31 | — | — | — | — |
| +6°,65 | +10°,38 | +11°,18 | +11°,45 | + 8°,31 | +6°,85 | −0°,76 | −2°,05 | +4°,26 |
| +7,33 | +13,87 | — | — | — | +7,73 | +2,50 | +1,05 | — |
| +7,07 | +10,40 | +11,72 | +11,11 | + 8,25 | +6,13 | −0,16 | −3,28 | +4,00 |
| +5,94 | +11,04 | +10,22 | — | — | +6,96 | −3,04 | −3,61 | +3,85 |
| +6,03 | +10,14 | +10,39 | +11,42 | + 7,56 | +5,85 | −0,18 | −8,96 | +3,41 |
| +5,65 | + 8,88 | +10,30 | +10,34 | + 7,45 | +5,62 | −1,75 | −4,86 | +2,94 |
| +5,80 | +10,07 | +10,57 | +11,31 | + 8,13 | +5,84 | −1,36 | −2,86 | +3,48 |
| +6,03 | + 9,62 | +10,53 | +11,09 | + 8,02 | +6,77 | +0,03 | −1,23 | +4,34 |
| +5,92 | +13,62 | +12,96 | +13,18 | + 9,00 | +7,17 | −1,20 | −2,44 | +5,12 |
| +8°,41 | +10°,80 | +11°,77 | +11°,87 | + 9°,40 | +7°,26 | +0°,08 | −2°,42 | +4°,53 |
| — | — | +14,08 | +13,37 | + 9,50 | +8,11 | +0,52 | +0,27 | — |
| +7,91 | +10,81 | +11,24 | +12,24 | + 9,38 | +7,15 | −0,00 | −3,24 | +4,58 |
| +8,97 | +12,48 | +13,30 | +13,67 | +10,20 | +7,86 | +0,83 | −1,68 | +5,75 |
| +6,45 | + 9,61 | +11,10 | +10,82 | + 8,10 | +5,32 | −0,37 | −4,33 | +3,72 |
| +8,78 | +12,79 | +13,72 | +13,18 | + 9,63 | +7,38 | +0,21 | −3,84 | +4,83 |
| +8,48 | +11,79 | +13,21 | +13,14 | + 9,84 | +7,07 | +0,36 | −2,54 | +5,13 |
| +8,62 | +21,71 | +13,66 | +13,75 | + 9,74 | +7,79 | +0,47 | −0,51 | +5,65 |

Die vorstehende Tabelle lehrt, daß in allen 24 Stationen die Temperatur beim Beginn des eigentlichen Frühlings, welcher in der unteren Region im April, in der obern im Mai eintritt, sehr plötzlich steigt, daß der Sommer sehr gleichmäßig ist, der Winter schon im November eintritt und meist bis Ende März währt, der Herbst, welcher eigentlich nur den Oktober umfaßt, sehr kurz ist und dann die Temperatur auffallend rasch sinkt. Der volle 4—5 Monate dauernde Winter ist beständig und streng, denn die mittlere Wintertemperatur z. B. von Gurgl (das Mittel der Monate Januar, Februar, März), — 5°,75 R. (= 6°,94 C.) ist noch geringer als diejenige von Dorpat (— 6°,28 C. nach 5jährigem Durchschnitt) und würde sich vermuthlich noch niedriger herausstellen, wenn man vom December, Januar und Februar das Mittel nähme. Um die Zeit der Blattentwickelung der Lärche, welche Mitte April bis Anfang Mai fällt, also in eine Zeit wo infolge der rasch steigenden Temperatur das

Schmelzen des Schnees im Hochgebirge beginnt, und auch in den darauf folgenden Wochen muß die Atmosphäre nothwendigerweise sehr feucht sein, und werden reichliche Niederschläge erfolgen. Der Sommer ist verhältnißmäßig warm, obgleich er nur in der untern Region demjenigen von Dorpat bezüglich des Wärmemittels entspricht (Saifnitz, Mittel + 13°,37 R. = 16°,71 C., Dorpat, Mittel = 16°,12 C.). Was ihn aber besonders auszeichnet, das ist der ungemein geringe Unterschied der Temperaturmittel des Juli und August an allen Stationen. Vergleicht man mit diesem Klima dasjenige von Süd-, Mittel- und Norddeutschland, so wird man sich nicht wundern können, daß dort die Lärche im Allgemeinen nicht gedeihen will, nachdem sie über ihre Jugendperiode hinaus ist.

Was die Wärmemengen betrifft, welche die Lärche zur Blatt- unb Blütenentwicklung, sowie zur Fruchtreife braucht, so sind aus dem natürlichen Lärchenbezirk mir keine bekannt geworden. Das Minimum von Wärme, welches die Blatt resp. Blütenentwicklung bedarf, ist nach Linsser 53 resp. 84° C. und zwar in Moskau. Ich füge auf beifolgender Tabelle (Seite 153) die Resultate der phänologischen Beobachtungen über die Lärche von 22 Stationen in Oesterreich, Deutschland und Rußland nach der geographischen Breite geordnet, bei, wo bei einigen auch die Wärmemengen für die Blatt- und Blütenentwickelung angegeben sind.

Die Lärche kommt in den Alpen und Karpathen vorzugsweise an vor den kalten und trocknen Winden geschützten Hängen, in Schluchten und Thälern vor und meidet die Sturmlagen. Sie liebt eine räumliche Stellung, indem sie von Jugend an bis zum späten Alter des vollen Lichtgenusses und der frischen Luft bedarf. Die spontanen Wälder und Bestände der Alpen sind daher immer sehr licht, weshalb ihr Boden mit schönem grünen Rasen überzogen ist und häufig als Wiesenland benutzt und regelmäßig abgemäht wird. Geschlossener Stand sagt der Lärche nicht zu, namentlich nicht in reinem Bestande, denn eingesprengt unter andere Holzarten (Kiefern, Buchen Eichen) erwächst die Lärche auch bei ziemlich engem Schluß oft zu einem schönen Baume*). Unter den Bodenarten zieht sie den Kalkboden entschieden vor; namentlich scheint ihr der aus Dolomit hervorgegangene sehr günstig zu sein**). Nächst Kalkboden sagt der Lärche der aus Thonschiefer, Grauwackenschiefer und verwandten Gesteinen hervorgegangene Verwitterungsboden am meisten zu, wie das schöne Gedeihen in den aus solchen

*) Sehr schöne lang- und geradschäftige vielleicht 50—70jährige Lärchen habe ich z. B. auf dem Rossauer Revier und im Nonnenwald bei Zittau in Sachsen in einem aus Kiefern und Fichten gemischten geschlossenen Bestande gesehen.

**) Sendtner, Veget. Südbaierns, S. 555. Dafür spricht auch der reichliche Gehalt an Bittererde, den nach Liebig (Agrikulturchemie, S. 346) die Analyse des Lärchenholzes zeigt.

| Station. | | Beginn der Blattentwicklung. | Wärmesumme. | Beginn der Blütenentfaltung. | Wärmesumme. | Fruchtreife. | Beobachtungsjahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agram . . . . | 45°49′ | 22. März. | — | 3. April. | — | — | 1857. |
| Klagenfurt . . . | 46°37′ | 11. April. | — | — | — | — | 1857. |
| Lienz in Tirol . . | 46°50′ | 16. April. | — | 20. April. | — | — | 1857. |
| Innsbruck . . . | 47°16′ | 12. April. | — | 3. Mai. | — | — | 1857. |
| Wien . . . . . | 48°12′ | 28. März. | 154 | 14. April. | 269 | 13. August. | 9jähr. Beob. |
| Schemnitz . . . | 48°27′ | 8. April. | — | 14. April. | — | — | 1857. |
| Sliacs . . . . | 48°36′ | 18. April. | — | 12. Mai (?). | — | — | 1857. |
| Leutschen in Ungarn | 49° 1′ | 18. April. | — | 21. April. | — | — | 1857. |
| Kremsier in Mähren | 49°18′ | — | — | 18. April. | — | — | 1857. |
| Lemberg . . . . | 49°50′ | 17. April. | — | 14. April. | — | — | 1857. |
| Prag . . . . . | 50° 5′ | 15. April. | 253 | 10. April. | 201 | — | ? |
| München . . . . | 48° 7′ | 8. Mai. | 419 | 5. April. | 133 | — | ? |
| Tübingen . . . | 48°31′ | 16. April. | 274 | 28. April. | 390 | — | ? |
| Elster . . . . . | 50°17′ | 13. April. | — | 21. April. | — | 10. Oktober. | 1865—67. |
| Zwickau . . . . | 51° 3′ | 26. April. | — | 30. April. | — | 12. Novbr. | 1865—66. |
| Brüssel . . . . | 50°51′ | 31. März. | 278 | — | — | — | ? |
| Riga . . . . . | 56°53′ | 16. Mai. | 255 | 12. Juni. | 606 | — | ? |
| Dorpat . . . . | 58°22′ | 14. Mai. | 151 | 1. Mai. | 149 | — | 1869—71. |
| Moskau . . . . | 55°42′ | 24. April. | 53 | 29. April. | 84 | — | ? |

Gesteinen zusammengesetzten Centralalpen Tirols beweist. Auch auf thonhaltigem Sandboden kommt die Lärche gut fort. Nasser, dürrer oder sehr bindiger Boden ist derselben unter allen Verhältnissen ungünstig.

Die Bedingungen zu einem normalen Gedeihen der Lärche dürften also sein: eine Mitteltemperatur des Jahres nicht unter 1° und nicht über 8° C., eine Winterruhe von mindestens 4 Monaten, ein kurzer Frühling und rascher Uebergang vom Frühling zum Sommer (resp. rasches Steigen der Temperatur um die Zeit der Blatt- und Blütenentwicklung), ein feuchter Frühling und Vorsommer, ein beständiger gleichmäßig warmer Sommer von 3 Monaten, eine gegen kalte und trockne Winde geschützte Lage, voller Licht- und Luftgenuß, daher räumliche Stellung, und mäßig feuchter, lockerer, tiefgründiger, kalk- oder thonhaltiger Boden.

## 20. Larix sibirica Led. Sibirische Lärche.

Synonyme und Abbildungen: L. sibirica Ledeb. Fl. alt. IV, p. 204, Lk. in Linnaea XV, p. 535, Carr. Conif. p. 274; L. intermedia et archangelica Laws. in Loud. Encycl. 1055; L. europaea sibirica Loud. Encycl. 1054; L. decidua β. rossica Henk. Hochst. p. 132; L. decidua β. sibirica Regel Garten-Fl. 1871, t. 684, f. 1. 2 und Revis. specier. Laricum etc. (St. Petersbg. 1872) p. 56. — Pinus Larix Pall. Fl. ross. I, 1. t. 1; P. Ledebourii Endl. Syn. p. 131; P. intermedia et sibirica Lodd. Cat. 1836. — Abies Ledebourii et Larix Ledebourii Rupr. Beitr. z. Kenntn. d. russ. R. II, p. 56; A. camtschatica Rupr. ibid.

Unterscheidet sich von der europäischen Lärche durch viel längere (3 bis 5 Centim. lange) Nadeln und dichter beisammenstehende Nadelbüschel, eiförmige bleichgrüne weibliche Blüten, welche am Grunde von einer Menge sternförmig ausgebreiteter Nadeln umgeben und deren Fruchtblätter auffallend zurückgekrümmt sind, und durch anfangs dicht sammetartig behaarte, auch noch am reifen Zapfen deutlich filzige, dickere, dabei sehr convexe und nur undeutlich gestreifte Samenschuppen, welche einwärts gebogene Ränder haben und daher bis zum Ausfliegen der Samen fest zusammenschließen. — Baum 1. Größe, mit länglich-pyramidaler Krone, deren untere Aeste mehr oder weniger herabhängen; Benadelung sehr dicht und üppig. Männliche Blüten schief halbkuglig-niedergedrückt, mit aufwärts gekrümmter dicker Spindel, welche an der Basis einen großen Hohlraum umschließt. Staubblätter kürzer als bei L. europaea mit einem sehr kurzen stumpfen, quer zusammengedrückten und häutig gerandeten Antherenkamme. Weibliche Zäpfchen 10—12 Millim. lang und (am Grunde) breit. Deckblätter hufeisenförmig gekrümmt, mit sehr stark gekielter in eine kurze grünliche Spitze auslaufender Mittelrippe. Der nach außen umgebogene breitere Theil des Blattes ist stark gewölbt und deshalb beinahe kapuzenförmig, weshalb die ganze Blüte äußerlich wie aus lauter sich dachziegelförmig deckenden Kapuzen zusammengesetzt erscheint. Zapfen 3—4 Centim. lang, aus weniger Schuppen als bei L. europaea zusammengesetzt, zwischen denen die Spitzen der eingeschlossenen Fruchtblätter nicht hervortreten. Schuppen unregelmäßig eiförmig-länglich, an der Spitze abgerundet, dick, sehr concav-convex. Samen 3—4 Millim. lang, Flügel 8—10 Millim. lang, länglich, kaum breiter als der Samen*).

*) Durch die vorstehend angegebenen constanten Merkmale ist die sibirische Lärche so gut von der europäischen unterschieden, daß es durchaus ungerechtfertigt erscheint, dieselbe als Varietät zu L. europaea zu ziehen. Bisher scheint noch kein Beschreiber der Lärchen die Gestaltung der Blüten, resp. der Staub- und Deckblätter, welche so vorzügliche Unterscheidungsmerkmale darbieten, untersucht zu haben. Zu den morphologischen Merkmalen gesellen sich, abgesehen von der geographischen Verbreitung, auch noch physiologische. Die sibirische Lärche schlägt, nach meinen in Dorpat angestellten Beobachtungen 4—6 Tage eher aus als L. europaea, stäubt aber in der Regel einige Tage später als jene. Im Herbst dagegen wirft die sibirische Lärche die Nadeln eher ab, als die europäische und ist mindestens 8 Tage früher entlaubt als diese. Daraus möchte ich schließen, daß die Vegetationsperiode der sibirischen Lärche kürzer ist, als diejenige der europäischen und daß sie zu ihrem normalen Gedeihen einen langen Winter und einen kurzen aber heißen Sommer, wie sie beides innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirks findet, verlangt. Dafür spricht auch die Thatsache, daß sie schon in Dorpat zwar noch gut vegetirt, aber nur selten keimfähigen Samen erzeugt. Ich möchte deshalb zweifeln, daß sich die sibirische Lärche für Deutschland besser zum Anbau eigene und daß sie dort besser gedeihen sollte, als die Lärche der Alpen und

Nordöstliches Rußland, Sibirien, Amurgebiet und wahrscheinlich auch Kamtschatka. Die sibirische Lärche bildet diesseits des Ural im Archangel'schen Gouvernement an der Dwina und Pinega sowie im Wologda'schen große Waldungen und kommt auch im Wjätka'schen, Perm'schen (bei Jekaterinenburg) und Orenburg'schen Gouvernement (am Ural) häufig vor. Sie ist sodann vom östlichen Abhange der Uralkette durch fast ganz Sibirien, wo sie im Altaigebirge bis 5500 p. F. (1786,1 Met.) emporsteigen soll, durch Dahurien und das Amurland bis an das Ochotsk'sche Meer verbreitet. In Europa bildet die Küste des Weißen Meeres (an den Halbinseln Kanin und Mezen, 66—67°) ihre Polargrenze, am Ural liegt dieselbe unter 58° Breite, in Sibirien erhebt sie sich wieder nach Middendorff am Jenisei und Kolyma bis zum 69°. und sinkt dann gegen O wieder. Die Südgrenze läuft südwestlich vom Weißen Meere zum Onegasee, durch die Gouvernements Kostroma und Nischni-Nowgorod an der Wolga entlang bis zum Orenburger Ural, den sie unter 54° schneidet, von da zum Altai (52°), dann bis zum Amur. In Sibirien ist diese Lärche einer der verbreitetsten Bäume, kommt dort sehr häufig im Gemisch mit Pinus silvestris vor und soll alle andere dortigen Nadelhölzer an Ausdauer übertreffen. Auf dem Stanowojgebirge und auf dem Sajangebirge, wo sie nach Radde bis 7346 p. F. (2385,6 Met.) emporsteigt, bildet sie die Baumgrenze. Verglichen mit der europäischen Lärche besitzt sie also nicht blos in horizontaler Richtung, sondern auch in vertikaler einen viel größeren, in ersterer einen ungeheuer großen Verbreitungsbezirk. Auch sie soll eine entschiedene Vorliebe für Kalkboden haben*). In Livland erwächst die sibirische Lärche noch zu einem stattlichen Baume.

## 21. Larix dahurica Turcz. Dahurische Lärche.

Synonyme und Abbildungen: L. dahurica Turczan. in Bull. Soc. nat. de Moscou, 1838, p. 101, Trautv. Imag. plant. p. 48, t. 32, Carr. Conif. p. 270, Henk. Hochst. Syn. p. 138, Regel Revis. p. 59; L. kamtschatica Carr. Conif. p. 270. — Pinus Larix americana Pall. Fl. ross. I, p. 2, t. 1. f. E.; P. dahurica Endl. Syn. p. 126. — Abies Gmelini Rupr. Fl. Samoj. n. 269 adnot.

Baum 2. Größe bis kriechender Zwergstrauch, als Baum mit schlankem geradem Schaft und länglicher schwachästiger Krone, deren untere Aeste

---

Karpathen. Uebrigens giebt es nach Regel zwei Racen der sibirischen Lärche, nämlich die transuralische oder echte sibirische Lärche (L. sibirica Led.), mit früherem Laubfall und größeren Zapfen, und die cisuralische oder russische Lärche (L. rossica Sabine) mit späterem Laubfall und kleineren Zapfen.

*) Vgl. A. v. Middendorff, Sibirische Reise, Bd. IV. 1. Theil, S. 538 ff. 595 ff. und S. 622, wo über die sibirische wie die dahurische Lärche höchst interessante Data mitgetheilt sind.

hängend sind. Nadeln der Büschel 5—20 Millim. lang, Büschel getrennt, Benadelung daher licht. Männliche Blüten klein, niedergedrückt-halbkuglig, mit gerader sehr dicker eiförmig-konischer Spindel, welche am Grunde einen ziemlich großen Hohlraum enthält; Staubblätter fast ungestielt, mit kurzem warzenförmigem, kaum zusammengedrücktem, nicht häutig gerandetem, sehr stumpfem grünem Antherenkamme. Weibliche Zäpfchen 10—12 Millim. lang, länglich-walzenförmig, abgestutzt, bleichgrün, mit schmächtiger walzig-kegelförmiger gerader oder gekrümmter Spindel und gekrümmt abstehenden Deckblättern, welche im untern Theil breit und dünn geflügelt sind und nach oben hin in eine verkehrt eiförmig-längliche, tief ausgerandete, fast zweilappige, am Rande gezähnelte Platte übergehen, deren grüner Mittelkiel schwach entwickelt ist und in eine kurze stumpfe Spitze ausläuft. Oberste Deckblätter kurz, sehr breit, schmal rosenroth gerandet. Zapfen $1^1/_2$ bis 2 Centim. lang, eiförmig oder fast kuglig, aus wenigen breit-eiförmigen, abgerundeten oder abgestutzten, concaven, undeutlich gestreiften, kahlen, lange Zeit fest zusammenschließenden Samenschuppen zusammengesetzt, zwischen denen die Spitzen der Deckblätter nicht hervortreten.

Im nördlichen und nordöstlichen Sibirien, Kamtschatka und in Dahurien, auf dessen Hochgebirgen sie, wie auch an ihrer weit gegen das Eismeer vorgeschobenen Polargrenze als Krummholzform die Grenze jeglichen Holzwuchses bezeichnet. Dringt an der Boganida bis zum 72.° Breite vor. Bildet in Dahurien und um Jakutsk Wälder. In den an der chinesischen Grenze gelegenen Gebirgen steigt sie hoch über L. sibirica empor und bildet dort die Baumgrenze. In Livland gedeiht sie noch ziemlich gut, blüht alle Jahre, oft reichlich, bringt aber ebenfalls nur selten keimfähigen Samen hervor. Zum Anbau in Deutschland dürfte sich diese Art, zwischen welcher und der vorhergehenden nach Middendorff Uebergänge vorkommen, noch weniger eignen, als die sibirische Lärche.

### 22. Larix pendula Salisb. Amerikanische Hängelärche.

Synonyme und Abbildungen: L. pendula Salisb. in Linn. Transact. VIII, p. 313, Pinet. Woburn. t. 46, Carr. Conif. p. 279; L. decidua $\gamma$. americana Henk. Hochst. Syn. p. 133, L. decidua $\varepsilon$. pendula Regel Rev. p. 57 u. Gartenfl. t. 684, f. 11. — Pinus pendula Soland. in Ait. Hort. Kew. ed. 1. III, p. 369, Lamb. Pinet. ed. 1. I, t. 36; Endl. Syn. p. 132; P. Larix repens Endl. l. c.; P. laricina Du Roi Obs. botan. p. 49. — Abies pendula Lindl. Journ. hort. soc. V, p. 213, Nouv. Duham. V, p. 288.

Baum 2. Größe mit glatter sehr dunkler Rinde (daher in Amerika „schwarze Lärche" genannt) und unregelmäßiger, aus sehr ungleich langen dünnen und vollkommen hängenden Aesten gebildeter Krone. Nadeln

länger als bei L. europaea, bis 4 Centim. lang, lebhaft dunkelgrün. Zapfen gedrängt stehend, kuglig-eiförmig, 2—2½ Centim. lang. (Blüten und Zapfen sind mir unbekannt geblieben, die citirten Abbildungen mir nicht zugänglich gewesen.)

Nordamerika, besonders in Canada, New-Yersey, Pensylvanien und auf den Gebirgen Virginiens. Scheint in Nordamerika eine ähnliche Rolle zu spielen wie L. dahurica in Asien. Soll ein sehr werthvolles Bau- und Nutzholz liefern. Dürfte vielleicht in Deutschland besser gedeihen, als die asiatischen Arten.

### 23. Larix microcarpa Poir. Kleinzapfige Lärche.

Synonyme und Abbildungen: L. microcarpa Poir. Enc., Pinet. Woburn. p. 139, t. 47, Carr. Conif. p. 275, Henk. Hochst. Syn. p. 137; L. americana Michx. Fl. bor. amer. II, p. 203, Loud. Encycl. p. 1057, f. 1973, Regel Revis. p. 60; L. tenuifolia Salisb. Linn. Transact. VIII, p. 313. — Pinus microcarpa Lamb. Pinet. ed. 1, t. 37, Ant. Conif. p. 54, t. 21, f. 1, Endl. Syn. p. 132; P. pendula Parlat. ap. DC. Prodr. XVI, II, p. 409. — Abies microcarpa Lindl. et Gord. Journ. hort. soc. V, p. 213; Nouv. Duham. V, p. 289, t. 80.

Baum 1. Größe mit schlankem geradem Stamm und anfangs pyramidaler, später unregelmäßiger Krone. Rinde des Stammes bräunlichgrau, der Aeste hellbraun; Aeste hin und her gebogen, zurückgekrümmt-abstehend, untere und Zweige hängend. Nadeln 13—20 Millim. lang, ½ Millim. breit, weich, hellgrün, in getrennten Büscheln. Zapfen 1—1½ Centim. lang, 8 Millim. dick (geschlossen), länglich-walzenförmig, abgestutzt, jung violettroth, reif hell zimmtbraun; Samenschuppen rundlich, breit abgerundet oder abgestutzt, gestreift, am Rande wellig und einwärts gebogen, nach der Samenreife auffallend klaffend. Deckblätter zwischen den untersten Schuppen sichtbar. Samen klein, 1½—2 Millim. lang, mit halbeiförmigem, breiterem, 5 Millim. langem, dünnhäutigem Flügel. (Auch von dieser Art habe ich noch keine Blüten gesehen.)

Nordamerika, von Canada bis Virginien; gedeiht noch in den botanischen Gärten Süddeutschlands gut, dürfte sich daher zum Anbau in Deutschland eignen.

Parlatore betrachtet, vielleicht nicht mit Unrecht, L. microcarpa und L. pendula als eine einzige Art, der er letzteren Namen giebt. Unter den asiatischen Lärchen möge besonders auf die im Himalaya heimische und dort zwischen 2598 und 3898 Met. Wälder bildende L. Griffithiana Gord. aufmerksam gemacht werden, da diese in den Gärten Deutschlands und Oesterreichs im Freien aushält und sich daher vielleicht zum Anbau auch im Walde empfehlen würde.

## VII. Cedrus Lk. Ceder.

Nadeln in Spiralen, an den Langtrieben einzeln, an den Kurztrieben gebüschelt, wie bei den Lärchen, starr, spitz, zusammengedrückt, vierkantig. Männliche Blüten einzeln an der Spitze geringelter Kurztriebe, von büschelig gestellten Nadeln umgeben, walzig-kegelförmig, vom Bau der Lärchenblüten, aber viel größer ($2^1{}_2$—4 Centim. lang). Staubblätter zahlreich, sitzend, keilförmig, mit Antherenkamm; Pollensäcke der Länge nach aufspringend. Weibliche Zäpfchen einzeln, aufrecht, am Grunde ebenfalls von büscheligen Nadeln umgeben, walzig, wenig länger als die männlichen. Deckblätter kürzer als die Samenschuppen; diese am Grunde mit 2 Grübchen, in welche die Samenknospen eingesenkt sind. Zapfen aufrecht, eiförmig-länglich oder ellipsoidisch, glatt, am Scheitel abgestutzt und eingedrückt, aus sehr vielen fest zusammenschließenden Schuppen zusammengesetzt, welche um die Reifezeit auseinanderweichen und nach dem Ausfliegen der Samen allmälig sich von der Spindel ablösen. Schuppen lederartig-korkig, quer-länglich, sehr breit, an den Rändern verdünnt. Samen klein, keilförmig, mit großem breitem, den Samen einhüllendem, schief gestutztem, lederartig-häutigem Flügel. Samenreife zwei- bis dreijährig. Keimpflanze mit 9 Kotyledonen.

Immergrüne Bäume mit starkem Stamme und astreicher, wie bei den Lärchen aus unregelmäßigen Quirlen und viel verzweigten Aesten zusammengesetzter Krone. Wie bei den Lärchen, von denen sich die Cedern durch die mehrjährige Dauer ihrer Nadeln, durch die kurzen eingeschlossenen Deckblätter der weiblichen Zäpfchen, durch die ganz andere Gestaltung der Zapfen, deren Zerfallen nach der Reife und durch die mehrjährige Samenreife wesentlich unterscheiden, sind sowohl die im Frühling sich zu entwickeln beginnenden Langtriebe als das Stämmchen der jungen Pflanze in deren erster Vegetationsperiode mit einzelnstehenden Nadeln besetzt, in deren Achseln sich Knospen bilden, welche im nächsten Frühlinge oder auch erst in einem der folgenden Jahre austreiben und sich dann in Nadelbüschel d. h. Kurztriebe umgestalten. Doch pflegen diese Kurztriebe sich stärker zu verlängern, als bei den Lärchen und wegen der mehrjährigen Dauer der Nadeln mit der Zeit große Nadelbüschel oder mehrere Zoll lange dicht benadelte Triebe zu bilden.

Man kennt bis jetzt nur drei Arten, von denen eine Asien ausschließlich angehört, die beiden andern in Asien und Nordafrika vorkommen. Letztere scheinen nur klimatische Formen einer und derselben Art (Cedrus Libani) zu sein. Hooker und Grisebach*) betrachten sogar die Deodara

*) Die Vegetation der Erde. I, S. 386.

ceder als eine bloße klimatische Varietät der Libanonceder. Alle drei halten in England, wie auch in der rheinischen, süddeutschen und adriatischen Zone im Freien aus, doch eignet sich auch dort keine einzige zum Anbau als Waldbaum.

## 24. Cedrus Libani Barr. Libanon-Ceder.

Synonyme und Abbildungen: C. Libani Barr. Ic. 499, Loud. Arb. IV, p. 2402. f. 2267—2282, Encycl. f. 1974; Lawson Pinet. brit.; Carr. Conif. p. 283, Hochst. Henk. Syn. p. 144. — Larix Cedrus Mill. Dict. n. 3; Pinus Cedrus L. Spec. 1420. Lamb. Pinet. ed. 1. I, 58, t. 37, Ant. Conif. t. 22, f. 1, Endl. Syn. p. 136. — Abies Cedrus Poir. Dict. VI, p. 510, Rich. Conif. p. 62, t. 14, 17; Nouv. Duham. V, p. 287, t. 79, f. 1.

Baum 2.—1. Größe mit dickem Stamme und anfangs pyramidaler, mit zunehmendem Alter immer flacher und schirmförmiger werdender Krone, deren sehr dicke Hauptäste völlig horizontal ausgebreitet sind. Rinde an alten Stämmen und Aesten rissig, braun. Nadeln 10—15 Millim. lang, dünn, lineal, stechend spitz, stumpf vierkantig, dunkelgrün. Zapfen eiförmig, $6^1/_2$—9 Centim. lang und $4^1/_2$—6 Centim. dick, eiförmig-länglich, braun, gestielt, meist Harz aussondernd, namentlich am Scheitel. Samenschuppen kurz gestielt, sehr breit, am obern wenig gebogenen Rande ganz, an den Seitenrändern ausgefressen gezähnelt. Samen groß (bis 15 Millim. lang), verkehrt keilförmig, dreikantig, weich, mit sehr großem ($2^1/_2$ Centim. langem, und oben ebenso breitem) halb fächerförmigem, am obern Rande gerade abgestutztem dünnhäutigem hellbraunem Flügel.

Die berühmte Libanonceder wird selten über 80 p. F. (26 Met.) hoch, vermag aber in ihrer Heimat bis 120 F. (40 Met.) zu erreichen. Sie wird über 2000 Jahre alt, vielleicht noch älter und findet sich außer am Libanon, wo sie sehr selten geworden ist, auch auf dem Taurusgebirge Kleinasiens, wo sie noch jetzt große Wälder bildet, sowie in Nordafrika auf dem Atlas. Sie wächst dort in einer Höhe von etwa 4000—6400 p. F. (1299—1828 Met.) über dem Meere. In unserem Florengebiet scheint die Libanonceder gleich den beiden folgenden in der rheinischen Zone am besten zu gedeihen. Namentlich im Elsaß ist sie in Parken häufig*). Sie blüht dort im Oktober und reift die Zapfen 2 Jahre später. Im botanischen Garten zu Wien fängt sie nach 10jährigen Beobachtungen durchschnittlich

*) Die schönste Ceder des Elsaß steht nach Kirschleger im Garten des Oberst Hervé zu Dachstein. Sie wurde 1750 gepflanzt. Eine andere noch ältere, 1734 gepflanzte Ceder befindet sich nach Henk. Hochst. zu Bollweiler im Etablissement von Baumann & Söhne. Dieselbe ist über 60 p. F. hoch.

am 25. September zu blühen und am 24. April bei einer Wärmesumme von 295°,5 C. auszuschlagen an. In Frankreich ist die Libanonceder als Parkbaum sehr verbreitet.

## 25. Cedrus atlantica Man. Atlas-Ceder.

Synonyme: C. atlantica Manetti Cat. hort. Mad. Suppl. 9; Laws. Pinet. brit. (Abbd.); Carr. Conif. p. 285, Henk. Hochst. Syn. p. 143; C. argentea Hort., C. Libani var. argentea Math. Fl. forest. p. 378. — Pinus atlantica Endl. Syn. p. 137; Abies atlantica Lindl. et Gord.

Unterscheidet sich von der Libanonceder, für deren Varietät sie von vielen gehalten wird, durch steifere stechendspitze, halbrunde, meergrüne und silberglänzende Nadeln und durch mehr walzenförmige, am Scheitel sehr abgeplattete Zapfen von glänzend hellbrauner Farbe, welche etwas kleiner als bei der vorhergehenden Art sind. Sie hat auch im Alter eine pyramidale Krone, deren Aeste übrigens ebenfalls völlig horizontal abstehen, und erreicht bis über 100 p. F. (30 Met.) Höhe.

Nordafrika, auf dem Atlas und den höchsten Bergen der Berberei, ferner auf dem cilicischen Taurus in der Bulgar Dagh-Kette und im Antitaurus, in derselben Höhenregion wie die Libanonceder, mit der sie häufig zusammen vorkommt. Gedeiht in England ebenso gut wie vorhergehende Art. In Deutschland scheint sie noch nicht angepflanzt worden zu sein.

## 26. Cedrus Deodara Loud. Himalaya-Ceder.

Synonyme und Abbildungen: C. Deodara Loud. Arbor. IV, p. 2428, f. 2283—86, Encycl. f. 1975—77; Pinet. Wob. 149, t. 48—49; Laws. Pinet. brit. (3 Taf.); Carr. Conif. p. 281, Henk. Hochst. p. 141. — Pinus Deodara Roxb. Fl. Ind. orient. III, p. 651; Lamb. Pinet. ed. 1. II, p. 8, t. s. n., Ant. Conif. p. 59, t. 22, f. 2; Endl. Syn. p. 135. — Abies Deodara Lindl. et Gord.

Baum 1. Größe mit geradem Stamme und pyramidaler Krone, welcher in seiner Heimat bis 150 p. F. (48,7 Met.) Höhe und bis 10′ (3,2 Met.) Stammdurchmesser erreicht. Aeste stark, weit ausgebreitet, bogenförmig nach oben und abwärts gekrümmt. Zweige schlank, hängend, sehr dicht und üppig benadelt. Nadeln 2—4½ Centim. lang, stumpf dreikantig, oft fast walzig, spitz, doch kaum stechend, glänzend dunkelgrün. Zapfen eiförmig-walzig, 8—13 Centim. lang und 5—7 Centim. dick, jung bläulich bereift, reif hell rothbraun, kurzgestielt, meist je zwei neben einander. Samenschuppen am obern sehr breiten Rande fast geradlinig oder etwas ausgeschweift, dünnhäutig ganz. Samen kurz, zusammengedrückt-dreikantig, mit großem gelbbraunem Flügel.

Dieser imposante, den Hinduh's heilige Baum wächst im Himalaya in einer Höhe von 4000—12000 p. F. (1299—3897 Met.), woselbst er große Waldungen, theils in reinem Bestande, theils mit andern Nadelhölzern gemengt bildet. Da derselbe noch in Mitteldeutschland (wo er allerdings keine großen Dimensionen erreicht, weil er in strengen Wintern theilweise erfriert) im Freien aushält, eine raschwüchsige Holzart ist und ein vorzügliches Bau- und Nutzholz liefert, so verdiente er in den südwestlichen und südlichen Gegenden unseres Gebiets (besonders vielleicht in den südlichen Alpen an geeigneten Standorten) versuchsweise als Waldbaum angebaut zu werden. Als Parkbaum ist er schon sehr verbreitet, namentlich im Elsaß. In England gedeiht die Deodara gleich der Libanonceder vortrefflich, desgleichen in Westfrankreich, Nord- und Mittelspanien und in Portugal.

## VIII. Pinus L. (ex p.). Kiefer, Föhre.

Nadeln gewöhnlich vom zweiten, seltener erst vom 4. oder 5. Lebensjahre an paarweis oder büschelig zu 3 bis 5 gestellt, die im Jugendzustande zu einer Walze vereinigten Paare und Büschel am Grunde von einer häutigen Scheide umgeben, welche sie anfangs gänzlich umschließt, weshalb die jungen Nadeln fest an einander geschmiegt liegen und zusammen eine Walze bilden (s. Fig. IX). Männliche Blüten am Ende vorjähriger Triebe, unterhalb deren Endknospe, büschel- oder traubenförmig zusammengedrängt, jede einzelne von einem häutigen Deckblatt gestützt, kurz gestielt; Staubblätter zahlreich, sitzend, schuppenförmig, gelb, fast horizontal von der Spindel abstehend, mit häutigem aufgerichtetem verschieden geformten, meist gelbem Antherenkamm oberhalb der nach unten gekehrten Pollensäcke, welche der Länge nach aufspringen. Weibliche Aehren an der Spitze junger Triebe, entweder einzeln, scheinbar endständig (neben der Terminalknospe: subterminal) oder seitenständig (lateral), zu zwei einander gegenüber oder zu mehrern quirlständig, aufrecht, meist klein, sitzend oder gestielt, am Grunde von häutigen Deckblättern umgeben. Deckblätter der Aehre den letzteren ähnlich, häutig, meist kürzer als die voluminösen fleischigen Samenschuppen und später oft ganz verschwindend. Samenschuppen breit, abgerundet, fast horizontal von der Spindel abstehend, mit aufwärts gerichteter Spitze, am Grunde der oberen (inneren) Fläche die beiden Samenknospen tragend, deren zweizähnige Mikropyle abwärts gerichtet ist. Zapfen anfangs aufrecht, später oft abstehend, horizontal oder abwärts gerichtet; Samenschuppen bis zur Samenreife fest zusammenschließend, gegen ihre Spitze mehr oder weniger verdickt und hier bei den meisten Arten in einen nach auswärts

gekehrten scharf begrenzten rhombischen Schild (Apophyse) endigend, welcher durch einen queren Kiel in ein oberes und unteres Feld abgetheilt erscheint und in der Mitte dieses Kiels eine oft spitze, ja bisweilen sogar in einen Dorn ausgedehnte Erhabenheit, selten eine Vertiefung (in beiden Fällen der Nabel genannt) zeigt (Fig. XXIII. 10). Beim Aufspringen des Zapfens krümmen sich die Samenschuppen gewöhnlich nach außen und unten um, wodurch die Form des Zapfens stets verändert wird. Die entleerten Zapfen bleiben oft noch lange an den Zweigen, bevor sie abfallen; selten (bei den Arven) zerfallen sie nach der Samenreife. Samen mit meist langem und schmalem Flügel, welcher mit einem gabelförmigen Ausschnitt reitend den Samen umfaßt XXIII. 11, 12), selten ungeflügelt, blos von einem schmalen häutigen Saume umgeben. Samenreife zwei bis dreijährig, Kotyledonen 3 bis viele.

Immergrüne Bäume und Sträucher, deren Triebe sich in der Regel nur aus endständigen Terminal- und Quirlknospen entwickeln und deren Krone deshalb, wenigstens in der Jugend, eine überaus regelmäßige Verzweigung besitzt. Schon die Spitze des einjährigen Stämmchens erscheint nämlich durch eine Gipfelknospe geschlossen, um welche herum 3 oder mehr Quirlknospen stehen, aus denen im nächsten Jahre, während die Gipfelknospe sich zum Herz- oder Wipfeltriebe verlängert, der erste Astquirl hervorgeht. Sowohl der neue Wipfeltrieb, oder die Verlängerung der Hauptachse, als die Quirläste tragen an ihrer Spitze wieder eine End- und einige Quirlknospen, welche zu neuen Sprossen austreiben, und indem sich dieser Vorgang jedes folgende Jahr wiederholt, muß eine aus regelmäßigen Astquirlen zusammengesetzte Krone entstehen, deren Aeste ebenfalls quirlförmig verzweigt sind. Es fehlen also den Kiefern die Seitenknospen, welche bei den Fichten und Tannen so wesentlich zur Verzweigung der Aeste beitragen, gänzlich. Nur ausnahmsweise, und keineswegs bei allen Kiefernarten, kommen Adventivknospen am Stamme zur Entwicklung, welche die Bildung von Stammsprossen veranlassen*). Alle Triebknospen der Kiefern sind mit vielen in eine dichte Spirale gestellten, trockenhäutigen, mit ihren Spitzen oft nach auswärts gebogenen Hüllschuppen bedeckt. Diese als Hüllschuppen auftretenden Organe sitzen an der Knospenachse und sind deren eigentliche Blätter. In ihren Achseln stehen nämlich die daselbst zur Entwickelung gelangten Nadelpaare oder Nadelbüschel mit ihren Scheiden, deren Bildung bereits S. 15 beschrieben worden ist. Sowie sich die Knospen-

*) Dies ist namentlich bei den in Europa nicht heimischen dreinadligen Kiefern der Fall (in ausgezeichneter Weise z. B. bei der mexicanischen P. patula). Unter den europäischen Kiefern beobachtet man diese Erscheinung noch am häufigsten bei P. Pinea und P. halepensis; bei P. silvestris kommt Adventivknospenbildung wohl niemals vor.

achse zu einem Trieb ausstreckt, werden diese Schuppenblätter aus einander geschoben und zwischen ihnen erscheinen die silberglänzenden Scheiden, aus denen die grünen Spitzen der darin eingeschlossenen Nadeln hervorragen.

Fig. XXIII.



Die gemeine Kiefer, Pinus silvestris L.

1. Triebspitze mit einer weiblichen Aehre; — 2. Zweig mit männlichen Blüten; — 3. reifer Zapfen; — 4. ders. geöffnet; — 5. weibl. Blüten in dopp. Gr.; — 6. 7. 8. eine Samenschuppe mit dahinterstehender Deckschuppe von versch. Seiten, an 8 sieht man die beiden Samenknospen; — 9. Samenschuppe (Zapfenschuppe) von der Innenseite mit den 2 aufliegenden Samen; — 10. dieselbe von der Außenseite; — 11. 12. Samenflügel, entflügeltes Samenkorn und (12) unterer Theil von jenem; — 13. männl. Blüte; — 14. 15. entleerter Staubbeutel; — 16. 17. Pollenkorn; — 18. Keimpflanze; — 19. Nadelpaar; — 20. Querschnitt desselben.

Während sich letztere beträchtlich verlängern, schrumpft die Scheide mehr und mehr zusammen, bis sie zuletzt ganz verschwindet und nun das Nadelpaar oder der Nadelbüschel auf einem kurzen, oft (von den Narben der abgefallenen Scheidenschuppen) deutlich geringelten Höcker, der eigentlichen Achse des Kurztriebes, sitzt. Anders verhält es sich mit der Blattbildung und Blattstellung bei dem ersten durch Verlängerung des Knöspchens der Keimpflanze entstandenen Jahrestriebe. An diesem finden wir einzeln stehende in eine Spirale gestellte Nadeln, also wirkliche Blätter, keine Schuppengebilde. Wie bei den Langtrieben der Lärchen entwickeln sich in den Achseln dieser ersten wirklichen Blätter, (der „Primordialblätter") welche sich bei allen Kiefernarten dadurch von den Nadeln der späteren Kurztriebe unterscheiden, daß sie breiter, mehr zusammengedrückt und an ihren beiden Seitenrändern deutlich gesägt sind, kleine Knöspchen, die sich im nächsten Frühlinge in 2, 3 oder mehr Nadeln entwickelte Kurztriebe umgestalten, während die Gipfel- und Quirlknospen am Ende des ersten Jahrestriebes bereits eine mit Schuppenblättern besetzte Achse besitzen und daher beim Austreiben sofort Nadelpaare oder Nadelbüschel entwickeln. Derselbe Vorgang, wie am ersten Jahrestriebe, wiederholt sich, wenn die schlafende Scheidenknospe der Nadelpaare oder Nadelbüschel sich in einen Trieb (Langtrieb) verlängert, was bei der gemeinen Kiefer (P. silvestris) nur selten (infolge des Fraßes gewisser Raupen) vorkommt. An solchen Scheidentrieben stehen die Nadeln einzeln, wie an dem einjährigen Stämmchen, haben auch dieselbe Gestaltung; in ihren Achseln entwickeln sich wieder Kurztriebe. Bei der gemeinen Kiefer sind diese Scheidentriebe schmächtig, kurz und sehr dicht benadelt*), während sie bei einigen südeuropäischen Kiefern eine beträchtliche Länge zu erreichen vermögen und dann mit entfernt stehenden Nadeln und Nadelpaaren besetzt erscheinen. Und zwar kommt bei jenen südeuropäischen Kiefern die Entwickelung solcher Scheidentriebe, wenigstens bei kräftigen, üppigen jüngeren Pflanzen, freiwillig, ohne vorher gegangene Beschädigung oder sonstige äußere Veranlassung, vor. Fig. XXIV. zeigt die obere Hälfte eines solchen Scheidentriebes von einer etwa 5 jährigen äußerst kräftigen Pflanze von P. Pinaster, welche aus einer großen Anzahl der obern Nadelpaare des vorjährigen Wipfeltriebes während des Sommers fußlange Scheidentriebe entwickelt hatte**). Bei zwei in unserem Florengebiet ebenfalls spontan vorkommenden südeuropäischen Kiefern, bei der

*) Vgl. die schönen Abbildungen von Ratzeburg in dessen „Waldverderbniß", Bd. I. Taf. 1[a], Fig. 5 und T. 2, Fig. 1, 2.

**) Die betreffende Pflanze stand nebst vielen andern, welche dieselbe Erscheinung darboten, im Tharander botan. Garten im J. 1862. Das Stadium der Entwickelung der Scheidentriebe, welches obige Figur zeigt, war bereits am 24. Juli erreicht.

Pinie (P. Pinea) und bei der Strandkiefer (P. halepensis) entwickeln sich mit Primordialblättern besetzte Zweige auch aus Quirlknospen, wenn die Terminalknospe verloren geht, oder, wenn keine Quirlknospen vorhanden waren, aus Adventivknospen, welche sich zwischen einzelnen der Endknospe zunächst stehenden Nadelpaaren bilden *). Bei diesen beiden Kiefern (ob auch bei andern?) kommt ferner die merkwürdige Erscheinung vor, daß die junge Pflanze in den ersten (4—5) Jahren gar keine Quirlknospen bildet, sondern sich nur durch ihre Terminalknospe verlängert, daß der aus der Terminalknospe hervorgehende Trieb gleich dem ersten Jahrestriebe mit Primordialnadeln besetzt ist, und daß aus den Achseln einzelner Primordialnadeln alternirend angeordnete Seitentriebe hervorgehen, welche wieder mit Primordialblättern besetzt sind. Erst, wenn an der Spitze des Wipfeltriebes Quirlknospen entstanden sind, beginnt die Entwickelung von mit Schuppenblättern und Nadelpaaren besetzten Trieben. Die untersten der mit Primordialnadeln besetzten Seitentriebe pflegen sich, da sie niemals Quirlknospen an ihrer Spitze bilden (was bei den obern wohl vorkommt), alljährlich in derselben Richtung zu verlängern, ohne andere als Primordialblätter hervorzubringen. So entstehen schnurförmige, schlangenartig gewundene Zweige, oft von einem Meter Länge, welche gegen ihr Ende hin mit abstehenden, in eine regelmäßige Spirale gestellten Primordialnadeln verschiedenen

Fig. XXIV.

1. Triebspitze v. Pinus Pinaster. a. Nadelscheiden. b. Primordialblätter. 2. Ein Primordialblatt, vergr.

*) Beides habe ich wiederholt sowohl während meiner Reisen in Spanien an spontanen Pinien und Strandkiefern als neuerdings an im Dorpater Garten kultivirten Pinien beobachtet.

Alters besetzt, nach unten hin auf eine lange Strecke nackt und mit den höckerartigen Narben der abgefallenen Nadeln bedeckt sind*). — Die Kiefern sind gesellige lichtliebende Pflanzen, weshalb sich ihre Bestände mit zunehmendem Alter immer lichter stellen. Sie reinigen sich auch im freien Stande hoch hinauf von Aesten und bilden walzenförmige bei ungestörtem normalem Wachsthume schnurgerade Stämme, deren anfangs glatte Rinde sich allmälig in eine rissige, alljährlich dicker werdende Borke verwandelt. Die Nadeln werden im 3.—6. Jahre nach ihrer Entwickelung abgeworfen, und zwar im Herbst. Deshalb sind alle älteren Zweige nackt und ist die Benadelung der Krone eine viel lichtere als bei den Fichten und Tannen. Mit zunehmendem Alter verändert sich bei allen Arten die ursprünglich immer pyramidale Form der Krone, theils dadurch, daß die Triebfolge nicht mehr mit solcher Regelmäßigkeit geschieht, theils dadurch, daß der Längenwuchs der Aeste das Uebergewicht über denjenigen des Stammes erhält. In Folge davon tritt eine Abwölbung der Krone ein, welche bei manchen Arten (in auffälligster Weise bei der Pinie) bis zur vollkommenen Schirmform führen kann. Die meisten Kiefern besitzen ein stark entwickeltes Wurzelsystem mit tiefgehender Pfahl- und weitausgreifenden Seitenwurzeln, weshalb sie von Stürmen nicht leicht geworfen werden. Das Holz ist meist reich an Harzgängen (Harzporen), das Kern- und Splintholz gewöhnlich verschieden gefärbt.

Eintheilung der Arten. Die Gattung Pinus ist die artenreichste der Abietineen und der Coniferen überhaupt. Die Gesammtzahl der gegenwärtig bekannten Arten läßt sich nicht genau angeben, da viele, welche neuerdings von Botanikern und Gärtnern unterschieden worden sind, von Anderen nur als Formen längst bekannter Arten betrachtet werden. 1874 kannte man nach der Auffassung derjenigen Botaniker, welche nicht jede constante Form für eine eigene Art halten, 83 Arten mit mehr als 170 Formen. Von diesen besitzt Nordamerika mit Westindien die meisten (das nordwestliche 18, das östliche 10, Mejico, Guatemala und Westindien 33), Europa mit Nord- und Westasien und den Canarischen Inseln (1 Art) 13, Ostasien mit dem Himalaya und den japanischen u. a. Inseln 9 Arten. Der neueste Bearbeiter der Kieferngattung, G. Engelmann**), nimmt nur 2 Sektionen, Strobus und Pinaster an, welche er folgendermaßen charakterisirt:

*) Junge Pinien und Strandkiefern erhalten dadurch ein höchst seltsames Ansehen, was den Unkundigen verleiten kann, solche Pflanzen für krank oder monströs zu halten. Vgl. die schöne Abbildung einer 6 jährigen Pinienpflanze in Ratzeburg, Waldverderbniß, I, T. 1.

**) G. Engelmann, Revision of the genus Pinus (Transact. of the Acad. of science of St. Louis. IV, n. 1., p. 161—189, mit 3 Foliotafeln. St. Louis, 1880).

I. Strobus: Apophyse mit einem randständigen Buckel; Zapfen subterminal oder lateral; Kurztriebe fünfblättrig mit lockern und abfälligen Schuppen; Antheren mit einem Knötchen oder wenigen Zähnen oder einem unvollständigen Kamme endigend; Holz leicht, wenig harzreich (umfaßt Endlicher's Sektionen Cembra und Strobus);

II. Pinaster: Apophyse mit einem rückenständigen Buckel; Zapfen subterminal oder lateral; Kurztriebe 1—5 (meist 2- oder 3-)blättrig*), mit meist bleibenden Schuppen; Antheren gewöhnlich in einen halbrunden oder fast runden Kamm endigend; Holz gewöhnlich härter, schwerer, sehr harzreich (Endlicher's Sektionen Pseudostrobus, Taeda, Pinaster und Pinea).

Wir wollen hier die ältere, den Forstmännern geläufigere Eintheilung beibehalten, wonach die in unserer Flora zu erwähnenden Arten folgenden 4 Sektionen angehören:

I. Arven (Cembra Spach.). Nadeln der Kurztriebe zu 5 in einer Scheide, dreikantig, die nach außen gekehrte (untere) Fläche convex, die Seitenflächen plan oder etwas concav. Zapfen eiförmig oder walzig, aufrecht, nach der Samenreife zerfallend. Samenschuppen nach der Spitze hin nur mäßig verdickt, diese hakenförmig aufwärts gebogen, nach außen hin eine breitrhombische Apophyse ohne Mittelkiel bildend, welche an ihrer Spitze (in der Mitte des oberen freien Randes) den Nabel trägt (Fig. XXV und XXVI). Samen groß, dick- und hartschalig, ungeflügelt.

II. Weymouthskiefern (Strobus Spach.). Nadeln zu 5 wie bei Cembra, von derselben Form. Zapfen langwalzig oder spindelförmig, hängend, nach der Samenreife nicht zerfallend. Fruchtblätter noch im reifen Zapfen erhalten, deutlich sichtbar, doch viel kürzer als die Samenschuppen.

---

Vgl. Referat vom Prof. Hegelmaier in d. Allg. Forst- und Jagdzeitung. 1880, S. 421. Bei der Eintheilung der Arten beider Sektionen in Untergruppen legt Engelmann mit Recht großes Gewicht auf die Lage der Harzgänge in den Nadeln, welche auf Querschnitten schon mittelst einer guten Lupe (bisweilen sogar mit bloßen Augen) deutlich zu erkennen ist. Die Harzgänge sind nämlich entweder peripherisch oder hypoderm, d. h. liegen unmittelbar unter der Oberhaut (z. B. bei P. silvestris), oder parenchymatös d. h. in dem zwischen der Oberhaut und dem centralen Gefäßbündel befindlichen chlorophyllreichen Parenchym gelegen (z. B. bei P. Cembra), oder sie liegen im Umkreise der Gefäßbündelscheide (nur bei exotischen Arten).

*) Einblättrige Kurztriebe kommen nur bei einer californischen Art, der P. monophyllos Torr. et Fremont (P. Fremontiana Endl.) vor, welche neuerdings zur Aufforstung der südlichen Alpenabdachungen empfohlen worden, aber ein kleiner buschiger Baum von kaum 4—6 Met. Höhe ist (S. Centralbl. für d. gesammte Forstwesen, 1880, S. 126). Ihre Nadeln sind walzig, steif und dornspitzig. Sie dürfte in der ganzen südlichen Hälfte unseres Florengebietes im Freien aushalten.

Diese gegen ihre Spitze hin schwach verdickt, mit flacher kielloser Apophyse, welche den Nabel an oder unter der Spitze des freien Randes trägt*). Samen klein, geflügelt.

III. Weihrauchkiefern (Taeda Endl.). Nadeln der Kurztriebe zu 3 (selten zu 4) in einer Scheide, zusammengedrückt dreikantig, auf der äußern (untern) Fläche convex, auf den Seitenflächen plan. Zapfen kuglig oder kegelförmig, mit starkverdickten, fest zusammenschließenden Samenschuppen, welche an der Spitze eine vollständige mit Querkiel versehene und den Nabel in dessen Mitte tragende Apophyse besitzen. Samen geflügelt.

IV. Echte Kiefern (Pinaster Endl.). Nadeln der Kurztriebe zu 2 in der Scheide, planconvex, nämlich die äußere Fläche convex, die innere plan. Zapfen kuglig oder kegelförmig, mit Apophysen wie bei der vorhergehenden Sektion. Samen gewöhnlich geflügelt.

### Uebersicht der in unserer Flora aufgezählten Arten.

A. Nadeln zu fünfen.
- a. Zapfen aufrecht, eiförmig oder länglich, endlich zerfallend. Samen ungeflügelt. Junge Triebe feinfilzig . . . . . . . . . . . . . P. Cembra L.
- b. Zapfen hängend, walzig-spindelförmig, nicht zerfallend. Samen geflügelt. Junge Triebe kahl.
  - Zapfen spindelförmig, spitz, gekrümmt; Nadeln 6—10 Centim. lang. P. Strobus L.
  - Zapfen conisch-cylindrisch, stumpf; Nadeln 10—12 Centim. l. P. excelsa Wall.

B. Nadeln zu dreien.
- Zapfen eiförmig, 6—10 Centim. lang; Nabel der Apophysen mit zurückgebogenem Dorn; Nadeln 6—12 Centim. lang . . . . P. rigida Mill.
- Zapfen konisch oder walzig-kegelförmig, 10—11 Centim. lang; Nabel mit starkem zurückgebogenem Dorn; Nadeln 10—20 Centim. lang. P. ponderosa Dougl.
- Zapfen breit eiförmig, 15—18 Centim. lang; Nabel mit zurückgekrümmtem Dorn; Nadeln 15—20 Centim. lang . . . . . . . . P. Jeffreyi Murr.

C. Nadeln zu zweien.
- α. Nadeln zweifarbig, an der convexen Fläche dunkelgrün, an der planen meergrün, Rindenhaut der jüngern Stämme oder älteren Aeste leuchtend rothgelb, sich in Fetzen abschülfernd . . . . . . . . P. silvestris L.
- β. Nadeln auf beiden Flächen gleichfarbig.
  - † Weibliche Blüten violett, blauduftig; Nabel der Apophysen grauweiß, matt, von einer schwärzlichen Linie umsäumt . . P. montana Mill.
  - †† Weibliche Blüten röthlich; Nabel nicht von einer schwarzen Linie umsäumt
    - X Zapfen kegelförmig oder eikegelförmig, Samen geflügelt.

---

*) Bei dem Zapfen der Weymouthskiefern und Arven ist die Apophyse der Schuppen eigentlich nur zur Hälfte ausgebildet. Und zwar entspricht sie dem unteren Felde der Apophyse der übrigen Kiefern, ihr oberer Rand dagegen mit dem Nabel dem Querkiel.

◯ Nadeln steif, stark, Zapfen sitzend, Nabel glänzend, hellbraun oder fleischfarben.

Nadeln 9—14 Centim. lang, Zapfen glänzend scherbengelb 5—8 Centim. lang, mit fleischfarbenem Nabel. P. Laricio Poir.

Nadeln 10—20 Centim. lang, Zapfen glänzend zimmtbraun, 7—19 Centim. lang, mit gleichfarbigem Nabel. P. Pinaster Sol.

◯◯ Nadeln dünn, zart, am Ende der Zweige pinselförmig gehäuft; Nabel der Apophysen niedergedrückt, stumpf.

Zapfen sitzend oder fast sitzend, wagerecht oder schief nach oben abstehend, konisch oder eikegelförmig, 5—10 Centim. lang; Nadeln 12—15 Centim. lang . . . . . . . . P. pyrenaica Lap.

Zapfen lang gestielt, hängend, länglich-kegelförmig, glatt, 8 bis 10 Centim. lang; Nadeln 7—9 Centim. lang. P. halepensis Mill.

×× Zapfen eiförmig-kuglig, Samen sehr groß, fast ungeflügelt. P. Pinea L.

## I. Sektion. Cembra Spach. Arve.

### 27. Pinus Cembra L. Arve, Zirbelkiefer.

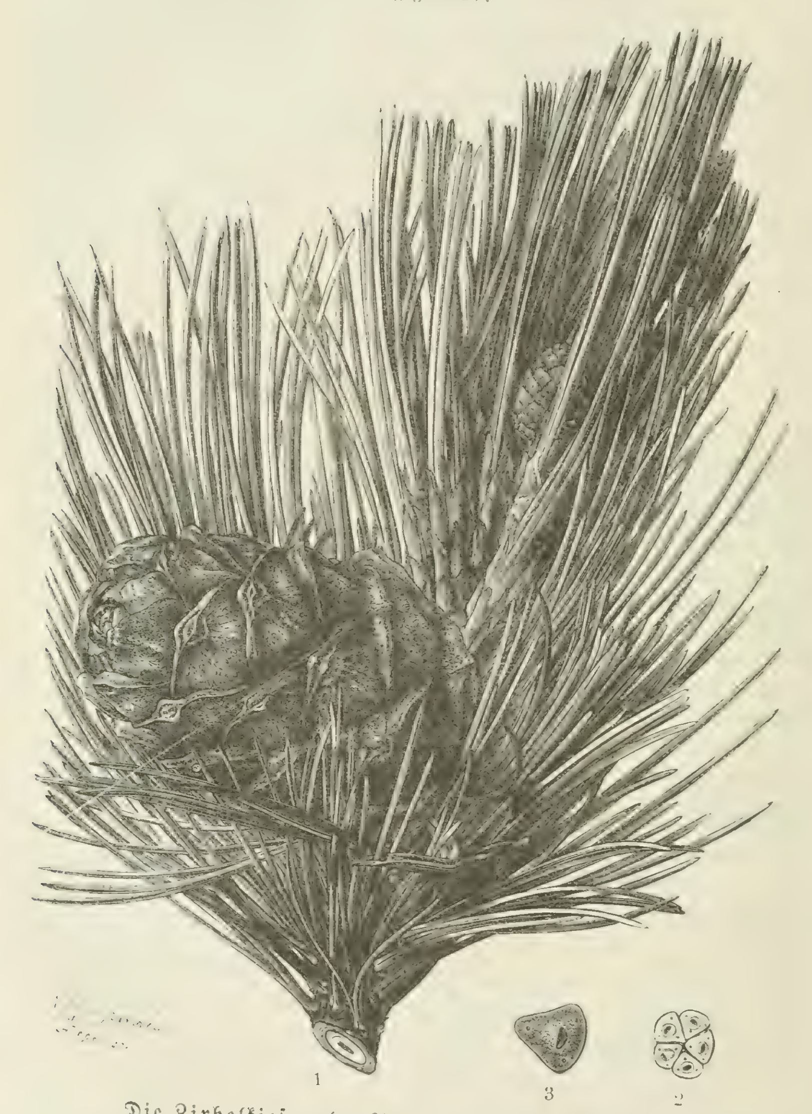
**Synonyme:** P. Cembra L. Spec. 1419, Lk. in Linnaea XV, p. 513, DC. Prodr. XVI. p. 402; Vill. Fl. Delph. III. p. 806. All. Fl. pedem. II, p. 179. Endl. Syn. p. 141, Hartig, Forstkulturpfl. p. 77, Carr. Conif. p. 295, Math. Fl. forest. p. 413, Pokorny, Holzpfl. p. 17. Wahlenb. Fl. Carpat. p. 309. Baumgart. Fl. Transsilv. II, p. 304, Neilreich, Ung. Slavon. p. 74, Schur, Siebenbg. p. 74, Henk. Hochst. Syn. p. 122. Nördlinger, Forstbot. II, 408. — P. montana Lamk. Fl. franç. III, p. 651 nicht Mill. „Arve, Zürbel-, Zirbelnußkiefer, Zirbe, Zirme, Zirmbaum, Zirlin", franz. „Auvier".

**Abbildungen:** Lamb. Pinet. ed. 1. I, t. 23, Nouv. Duham. V. t. 77, Pinet. Wob. t. 27, Loud. Arbor. IV, f. 2188—2192, Encycl. f. 1902, Ant. Conif. t. 20, f. 2, Hartig a. a. O., t. 7, Rchb. Ic. fl. germ. XI. t. 530, Laws. Pinet. brit. ,

Baum 2.—1. Größe, mit dickem nach oben hin stark abfälligem Stamme, tief angesetzter anfangs pyramidal-kegelförmiger, später walziger, zuletzt ganz unregelmäßiger Krone und weit ausgreifender kräftiger Bewurzelung. Aeste stark, wagerecht abstehend, mit aufwärts gekrümmten Spitzen, die untersten bei jüngeren (30—40jährigen) Arven beinahe den Boden berührend. Rinde anfangs glatt, grünlich grau, etwas warzig, dann röthlich grau oder braun, warzig, später sich in eine dicke graubraune durch breite wagerechte Querrisse ausgezeichnete feinschuppige und Harzgänge enthaltende Borke verwandelnd. Jüngste Triebe mit einem rostgelben sammetartigen Filz bedeckt. Knospen breit, kuglig, lang und schmal zugespitzt, von braunrothen trockenhäutigen, langen, an der Spitze fest zusammen gedrehten Schuppen umkleidet, harzlos, an den Enden der Zweige meist einzeln. Nadeln $5^1/_2$ bis 8 Centim. lang, lineal, stark und starr, an den Kanten fein gesägt, stumpfspitzig, am Grunde etwas verbreitert, dunkelgrün, inwendig

mit 3 parenchymatischen Harzgängen, bis 5 Jahre bleibend; Nadelbüschel in der Jugend von schmalen flattrigen hinfälligen braunrothen Scheiden=

Fig. XXV.




Die Zirbelkiefer oder Arve, Pinus Cembra L.
1. ein zweijähriger Trieb mit einem reifen Zapfen und einer weiblichen Blüte;
2. Gesammtquerschnitt des Nadelbüschels und
3. Querschnitt einer einzelnen Nadel.

schuppen umgeben, dicht stehend, daher die Benadelung (namentlich bei jüngeren Bäumen) eine sehr volle und üppige. Männliche Blüten am Grunde von 6—8 häutigen Hüllschuppen umgeben, ellipsoidisch, ungestielt, 1 Cm. lang, schön gelb, Staubblätter aufrecht-abstehend, verkehrt-keilförmig, gelb, mit kurzem verkehrt herzförmigem fein gezähneltem dünnhäutigem, violettem Antherenkamme. Weibliche Zäpfchen eiförmig länglich, violett, Samenschuppen eiförmig, dachziegelförmig fest zusammenschließend. Zapfen kurz gestielt, aufrecht-abstehend, eiförmig oder eiförmig-länglich, stumpf, 5—8 Cm. lang, im unreifen Zustande mit einem bläulich-violetten Reif überzogen, reif hell zimmtbraun. Samenschuppen an der obern und untern Fläche mit Höhlungen zur Aufnahme der keilförmigen, zusammengedrückt-stumpf dreikantigen 10 bis 12 Mm. langen nußartigen hartschaligen rothbraunen Samen versehen (Fig. XXVI), welche keine Spur eines Flügels zeigen, und deren Kern eßbar ist. Kotyledonen 8—12, meist 10, kräftig, lang zugespitzt; Primordialnadeln breit, spitz, sehr deutlich gesägt (Fig. XXVII). Holz leicht, harzlos, frisch weich aber sehr dauerhaft, leicht schneidbar, im Kern röthlich bis rothbraun, im Splint (dieser stets sehr schmal) weiß, von angenehmem Geruch.

Fig. XXVI.




Zapfenschuppe der Zirbelkiefer.
1. Außenseite; — 2. Innenseite mit den zwei Nüßchen; — 3. Schild der Zapfenschuppe; — 4. Seitenansicht; — 5. ein Nüßchen.

Fig. XXVII.




1. Keimpflanze der Zirbelkiefer; — 2. Stammknospe.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit angeblich im 60. Jahre (bei kultivirten Exemplaren in den Parken und Forstgärten Mitteldeutschlands schon mit dem 25. Jahre und früher, doch stets ohne Bildung keimfähigen Samens). Beginn der Blütezeit in den Alpen im Juni. Zapfen im ersten Herbst von der Größe einer Wallnuß und grünlichbraun, im zweiten Herbst ausgewachsen. Aufbersten des

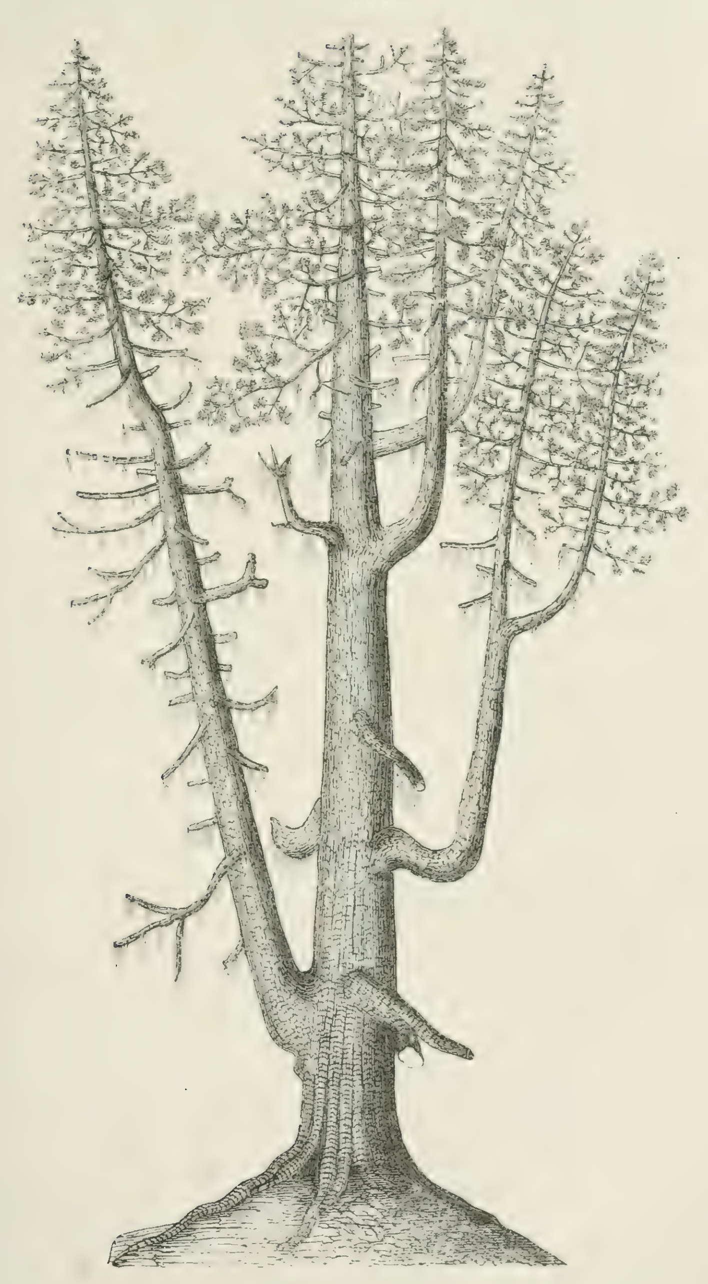
Zapfens und Herausfallen des reifen Samens erst im darauf folgenden Frühlinge. Keimen des natürlich ausgefallenen Samens erst im nächsten Frühlinge, bisweilen sogar erst nach zwei Jahren. Dauer der Keimkraft 2—3 Jahre. Höhen- und Stärkenwuchs bei der spontanen Zirbelkiefer sehr langsam, bei der kultivirten rascher, bei dieser Periode des rascheſten Höhenwuchses etwa vom 10. bis zum 30. Jahre, durchschnittlich 26,5 Cm. betragend. Dagegen braucht die spontane Arve, wenigstens in freien Hochgebirgslagen, gegen 70 Jahre, um mannshoch zu werden. Der größte Stärkezuwachs fällt nach Sendtner zwischen das 150. und 250. Lebensjahr. Bildung von regelmäßigen Astquirlen findet nur zwischen dem 6. und 30. Jahre statt; später hört die Quirlbildung ganz auf und vor dem 6. Jahre werden auch nur einzelne Seitenzweigchen entwickelt, weshalb Zirbelpflänzlinge ein buschiges Ansehen haben. — Die Arve wird selten über 22,7 Met. hoch, erreicht aber 1—1,7 Met. Stammdurchmesser. Dergleichen sehr starke Arven besitzen ein Alter von 5—700 Jahren. Aelter scheint der Baum nicht zu werden. Wohl aber besitzt die Zirbelkiefer eine Lebenszähigkeit und Reproduktionskraft, wie keine andere europäische Conifere.

Die Zirbelkiefer, deren Samen in allen Alpenländern, namentlich aber in Tirol unter dem Namen „Zirbelnüsse, Zirmnüßchen“ im Herbst auf den Obstmärkten als Naschwerk in Menge zum Verkauf ausgeboten werden*), variirt fast gar nicht**), ändert aber ihr Ansehen im höheren Alter, zum Theil auch infolge der Standortsverhältnisse, sehr beträchtlich. Nach meinen in den Bairischen Alpen gemachten Beobachtungen erlischt nämlich bei der Zirbelkiefer bei zunehmendem Alter die Lebensthätigkeit in der Richtung von oben nach unten, weshalb der Baum wipfeldürr zu werden beginnt und dann gewöhnlich den Wipfel durch den Sturm verliert. Lange bevor aber der Wipfel abstirbt, und ohne daß sonst eine zwingende äußere Veranlassung vorhanden wäre, fängt die Bildung von Secundärwipfeln an, indem einzelne Aeste, zuerst an den tieferen, später an den höheren Stammtheilen sich emporrichten und zu Wipfeln zweiter Ordnung werden. Auch diese unterliegen demselben Geschick, sodaß mehrhundertjährige Arven (nur bei solchen habe ich dies beobachtet) stets mehrwipflig und dann nicht selten alle Wipfel an der Spitze dürr und abgebrochen sind. Ausführlich habe

*) Auch in Rußland mit Einschluß der Ostseeprovinzen werden die Samen der Zirbelkiefer, hier der sibirischen, im Herbst massenhaft zu gleichem Zweck auf den Markt gebracht, aber hier „Cedernüsse“ genannt, weil der Baum selbst den Namen „Sibirische Ceder“ führt.

**) Christ erwähnt eine Form mit gelbgrünen Zapfen, die im Engadin vorkommt.

Fig. XXVIII.



Alte Zirbelkiefer.

ich über diese eigenthümliche Erscheinung an einem andern Orte berichtet*). Fig. XXVIII zeigt das getreue von mir an Ort und Stelle gezeichnete Bild einer c. 600jährigen Arve des Wettersteinwaldes, vielleicht der ältesten und stärksten (ihr c. 70 p. F. hoher Stamm maß in Stockhöhe 4′ 11$^3/_4$″ p. = 161,74 Cm. im Durchmesser) im ganzen bairischen Gebirge, deren baumstarker unterster Secundärwipfel beweist, daß derselbe lange Zeit vor dem Absterben des Hauptwipfels sich zu entwickeln angefangen haben muß. Ja der zweite Secundärwipfel (von unten her), dessen Krone noch vollkommen grün war, hatte schon vor Jahrzehnten einen Nebenwipfel zu bilden angefangen. Mir ist in den bairischen Alpen (auf der Schachen- und Reitalp, den beiden Hauptcentren der Zirbelkiefer in jenen Alpen) keine einzige alte Arve vorgekommen, welche nicht mehrere dergleichen Secundärwipfel gehabt hätte. Solche meist mit lang herabwallenden Bartflechten bekleidete Arven bieten einen ebenso interessanten als malerischen Anblick dar und haben nicht selten die abenteuerlichsten Formen. Die Nadelbüschel stehen bei ihnen nicht mehr dicht an den Zweigen, weshalb die Benadelung eine sehr lichte zu sein pflegt.

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Die Zirbelkiefer wird in Mitteleuropa spontan nur in den Alpen und Karpathen angetroffen, wo sie als echt alpine Holzart auftritt, außerdem aber sowohl als Baum der Ebene wie des Gebirges in Rußland und Sibirien. Denn daß die sibirische Arve von der mitteleuropäischen specifisch nicht verschieden, sondern höchstens als eine klimatische Varietät anzusehen ist, unterliegt gegenwärtig keinem Zweifel mehr**). Der gesammte Verbreitungsbezirk der Arve ist ein ungeheuer großer, liegt aber fast ganz in Asien, denn im Vergleich mit

*) Vgl. meine Abhandlung: „Zur Naturgeschichte der Zirbelkiefer" im Jahrbuch der K. Sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe, Bd. XIV (1861), S. 258 ff., ferner Christ, Pflanzenleben der Schweiz, S. 230.

**) S. Grisebach, Vegetation der Erde I, S. 93. In der That unterscheidet sich die sibirische Zirbe von der europäischen nur durch größere, alt länglich-walzige Zapfen und größere Samen, sowie (in der Jugend) durch üppigere Benadelung und reichlichere Quirlknospenbildung, endlich (in späterem Alter) durch kürzere Nadeln. Während aber die mitteleuropäische gar nicht variirt, kommen von der sibirischen wirkliche Varietäten (richtiger wohl klimatische oder Standortsformen) vor, nämlich eine Form mit hellgrünen Nadeln und längeren schmäleren Zapfen im Amurgebiet und südlichen Ostsibirien und eine Zwergform (var. pumila) an felsigen Orten der oberen Baumgrenze in den Gebirgen des nördlichen Ostsibirien. Diese wächst entweder knieholzartig oder macht aufrechte Stämmchen, welche selbst bei einem hohen Alter höchstens 4 Met. Höhe und 7—8 Centim. Dicke besitzen. Dagegen zeichnet sich die westsibirische und ostrussische Arve durch hohen Wuchs (bis 40 Met.), breite Krone und große Zapfen aus (vgl. Purkyně, Die Akklimatisation fremder Nadelhölzer in Schmidt's Vereinsschrift, 1874, 2. Heft).

dem Bezirk der sibirischen Arve erscheint derjenige der europäischen nur als ein kleiner westlicher Appendix des ersteren. Die sibirische, zu der man die ostrussische rechnen muß, ist vom Gouvernement Perm, wo sie Wälder von kolossalen Dimensionen bildet*) aus ostwärts bis in das Amurland verbreitet. Ihre Polargrenze beginnt im europäischen Rußland im Petschoragebiet unter 65° Br., schneidet den Ural unter 64° und zieht von da nordostwärts über den Ob (66°,7) nach dem Jenisei, an dem sie unter 68° ihren nördlichsten Punkt erreicht. Von da läuft die Polargrenze gen SO durch das Gebiet der Lena, die sie etwa unter 60° schneidet, zum Stanowojgebirge, welches sie an den Quellen des Aldonflusses (c. 56°) erreicht. Die Südgrenze beginnt im europäischen Rußland am Orenburg'schen Ural etwa unter 55° und zieht von da gen NW über Jekatherinenburg nach Wjätka (58°), von wo die Westgrenze des Bezirks der russisch-sibirischen Arve über die Quellen der Waga (dem westlichsten Punkte, 61°) und dann gen NO bis an die Petschora läuft. Ueber die Südgrenze in Asien, ferner über die Ostgrenze ist nichts bekannt**). Wir haben es hier nur mit der Pflanze der Alpen und Karpathen zu thun und deren Bezirk liegt fast ganz innerhalb unseres Florengebiets. Innerhalb der Alpen erscheint die Zirbelkiefer von den Hochgebirgen der Dauphiné und Provence (Mt. Viso, Mt. Genèvre, Col de Vars, C. de la Bachère, C. Longet) durch die schweizerischen, venetianischen, tiroler, bairischen und salzburger Alpen bis Spital am Pyhrn an den Quellen des Steierflusses verbreitet. Die Nordgrenze des alpinen Areals, am Nordabfall des Alpenlandes verlaufend, erstreckt sich über die Nordwestseite des Montblanc nach der südwestlichen Schweiz, wo sie am Ostrande des Genfersees die Rhone schneidet, am Pillonpasse in das Quellengebiet des Rheins übertritt und in nordöstlicher Richtung über die Grimsel am nördlichen Gehänge der Berner Alpen hinziehend bis zum Wäggis und Mürtschenstock (südlich vom Wallenstädter See), dem nördlichsten Punkte der Schweiz, wo die Arve spontan vorkommt, sich erstreckt. Von da tritt die Grenze sich südlich wendend in das Quellengebiet des Inn (im obern Engadin) über, um von da durch das nördliche

*) Im Werchoturischen Kreise des Perm'schen Gouvernements giebt es 3—4 Millionen Hektar kaiserliche Waldungen, die aus reinen (?) Beständen der P. Cembra bestehen, welche den dortigen brüchigen, fast nassen Boden ganz besonders zu lieben scheint. Die glatten, geraden oft 20—25 Met. hinauf astlosen Stämme werden mittelst Steigeisen erstiegen, um die Zapfen mit Stangen herunterschlagen zu können. Das Holz wird wenig benutzt. In Sibirien fällt man die Bäume, um die Nüsse zu erlangen und läßt das Holz verfaulen. (Zeitschr. für d. deutsch. Forstbeamten 1883, S. 416).

**) Vgl. v. Middendorff a. a. O. S. 557 ff.

Tirol nach den bairischen Kalkalpen zu gehen, welche sie südöstlich vom Bodensee an den Gottesackerwänden im Algäu erreicht. Von da läuft die Polargrenze über die Schachenalp (im Wettersteingebirge bei Partenkirchen), das Karwendlgebirge, den Unnutz (am Achensee) nach dem Sonnenwendjoch, passirt bei Rattenberg den Inn, geht über das Salzajoch durch das Gebiet der Saale auf die Reutalp (bei Reichenhall) über und hierauf über die hohen Kalkplateaus des Steinernen Meeres und des Fundenseetauerns nach dem südlich von Salzburg gelegenen Dachsteingebirge und von da nach Spital am Pyhrn, dem nördlichsten und zugleich östlichsten Punkt des alpinen Zirbengebiets. Die Südgrenze erstreckt sich vom Mt. Viso über den Südabhang des Mt. Rosa nach dem Mt. Baldo und dem Col di Luna in den venetianischen Alpen, läuft von da längs der südöstlichen Grenze Tirols nach dem Großglocknerstock und von dort am Südabhang der Tauernkette hin bis zum Sirbitzkogel südlich von Judenburg, worauf sie nordwärts bogenförmig über den Raichart in die nördlichen Kalkalpen nach Spital zieht. Daß die Zirbe früher sich noch weiter südostwärts erstreckt hat, beweist das Vorkommen einzelner alten Bäume in den Rainer Alpen in Krain*). Das alpine Areal der Zirbelkiefer ist folglich vom 24. bis jenseits des 32.° östl. Länge und von 44° 20′—47° 36′ der Breite, d. h. über 8 Meridiane und 3 Breitengrade ausgedehnt. Es hat die Gestalt einer langgestreckten unregelmäßigen Ellipse, deren Längenachse sich parallel mit der Hauptachse des Alpenzuges von SW nach NO erstreckt, und deren größter Durchmesser von N nach S mitten durch Tirol von Halleranger an der bairischen zum Col di Luna an der venetianischen Grenze geht. Die mittlere Breite des Areals beträgt c. ½ Breitengrad.

Viel kleiner ist der Arvenbezirk des karpathischen Gebirgssystems. Derselbe bildet eine schmale bogenförmige mehrfach unterbrochene Zone, welche im N im Tatragebirge beginnend sich über die theils der Zips und Liptau Ungarns, theils dem Stryer und Stanislawower Kreise Galiziens angehörigen höchsten Erhebungen der Karpathen nach den pokutischen Bergen und in die Marmaros, von da über Czachlou in der Moldau und die Bistritzer und Rodnaer Alpen Siebenbürgens bis auf den Ratynzat im Hunyader Comitat und bis auf den Baiku im Banat erstreckt. Diese Zone liegt etwa zwischen 37° 50′ und 43° ö. L. sowie zwischen 45° 20′ und 49° 30′ Br., erstreckt sich folglich nur über etwas mehr als 6 Meridiane und 4 Breitengrade. In beiden Bezirken erscheint das Vorkommen der Arve gegenwärtig in der

*) Nach Obf. Zdárek zu Bleiberg bei Villach (Wessely's Monatsschrift, 1880, S. 359 ff.).

Hauptsache nur auf einzelne Berge, Hochplateaus, Abhänge u. s. w. beschränkt, ist daher kein zusammenhängendes, sondern ein inselartiges.*)

b. Vertikale Verbreitung. Ueber die vertikale Verbreitung der Arve im Alpengebiet haben Sendtner und Kerner**) sehr gründliche Untersuchungen angestellt, deren Resultate übereinstimmen. Ich gebe hier zunächst eine Zusammenstellung der glaubwürdigen Höhenbestimmungen der oberen und unteren Arvengrenze in der Längenrichtung des Areals.

Obere Grenze. Col Longet (nach Martins): 2515 Met.
Monte Rosa (Schlagintweit), Nordseite: 7000 p. F. = 2273,2 Met.
= = = Südseite: 7150 = = 2321,4 Met.
Grimsel (Martins): 6465 p. F. = 2099,5 Met.
Berner Oberland (Kasthofer): 6350 p. F. = 2062,1 Met. (nach Christ im Mittel: 2000 Met.).
Nördliche Schweiz (Wahlenberg): 5700 p. F. = 1851 Met.
Frela zwischen Val Livino und Münsterthal (Tschudi): 7389 p. F. = 2399,5 Met.
Paß zwischen Münster und Scarl, Nordseite (Tschudi): 7527 p. F. = 2471,8 Met.
Mürtschenstock und Murgsee (Tschudi): 6000 p. F. = 1948,5 Met.
Bernina (Tschudi): 7569 p. F. = 2458 Met.
Abhänge von Zmutt in Wallis: 2350 Met. } nach Christ.
Wormser Joch im Engadin: 2426 Met. }
Stilfser Joch (Tschudi): 7883 p. F. = 2560 Met.
Mittelzug der bairischen Alpen (Sendtner): 5600 p. F. = 1818,6 Met. (Mittel aus 4 Beobachtungen),
Hauptzug der bairischen Alpen (Sendtner): 5833 p. F. = 1894,8 Met. (Mittel aus 3 Beobachtungen).
Höchste Grenze am Wetterstein (Sendtner): 5950 p. F. = 1932,2 Met.
= = auf der Reutalp (Sendtner): 5700 p. F. = 1851 Met.
= = auf dem Steinernen Meer (Sendtner): 6300 p. F. = 2045,8 Met.
Mittel für die bairischen Alpen überhaupt (Sendtner): 5746 p. F. = 1866 Met.

*) In größter Häufigkeit tritt die Arve noch gegenwärtig im Engadin auf, wo man sie tagelang an den obern Hängen verfolgen kann und wo sie oft ausschließlich die Baumgrenze bildet. Auch in Tessin und im centralen Graubündten fehlt sie nirgends, doch bildet sie hier selten geschlossene Bestände, sondern tritt meist in kleinen Beständen und horstweise zwischen Tannen und Lärchen auf. In prachtvoller Fülle zeigt der Baum das nach ihm benannte Val d'Arolla. Namhafte, wenn auch lockere Bestände sind auch in den Waadtländer und Berner Alpen (z. B. zwischen Grindelwald und Lauterbrunnen). In den bairischen Alpen bildet die Arve auf der Wetterstein- und Schachenalp und auf der Reutalp räumdenartige Urwaldbestände, in den österreichischen Alpen kommt sie nur noch horstweise und in vereinzelten Bäumen vor. Auch in den Karpathen, wo sie am häufigsten und vom besten Wuchs in der hohen Tatra vorkommt, tritt sie meist horstweise eingesprengt in Fichten- und Föhrenbeständen auf.

**) Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen. III. Zirbe. (Oesterr. Revue, 1864, 1865, und Oesterr. Monatsschrift, Januarheft, 1866.)

Birkkogel in Tirol (Kerner): 7131 w. F. = 2001,9 Met.
Fatscherkamm in Tirol (Kerner): 6776 w. F. = 2139,3 Met.
Kellerjoch in Tirol (Kerner): 6469 w. F. = 2042,9 Met.
Salzajoch (Simony), Nordseite: 5840 w. F. = 1844,2 Met.
" " " Südseite: 5980 " = 1893,7 Met.
Halleranger in Tirol (Schlagintweit): 5922 p. F. = 1425 Met.
Sonnenwendjoch (Kerner): 6236 w. F. = 1969,3 Met.
Langtauferthal in Tirol (Simony): 7220 w. F. = 2280,8 Met.
Oetzthal (Simony): 6850 w. F. = 2163,1 Met.
" (Schlagintweit), höchste Grenze: 6601 p. F. = 2143,6 Met.
" " Niederthal: 6316 p. F. = 2051,1 Met.
Gurgl: 6498 p. F. = 2109,6 Met.
Timbals: 6058 p. F. = 1967,3 Met.
Patscherkofel in Tirol (Kerner): 6616 w. F. = 2089,3 Met.
Kraxenträger " (Kerner): 6939 " = 2141,3 Met.
Lizum in Tirol (Kerner): 6658 w. F. = 2102,5 Met.
Ritten bei Botzen (Simony): 6600 w. F. = 2078,7 Met.
Col di Luna (Fuchs): 6665 p. F. = 2164,4 Met.
Glocknerstock (Schlagintweit), Rand des Pasterzengletschers: 6023 p. F. = 1455,9 Met.
Leiterkopf: 6400 p. F. = 2078,4 Met.
ebendaselbst, dürre Stämme: 6621 p. F. = 2150,1 Met.
Leiterthal: 6285 p. F. = 2041 Met.
" " ebendas. dürre Stämme: 6480 p. F. = 2104,3 Met.
Dachsteingebirge (Simony): 6290 w. F. = 1986,4 Met.
Obere (mittlere?) Grenze in den Karpathen (Forstr. Wondrák in Linz): 1260 Met.
*Untere Grenze.* Mittlere in den Centralalpen der Schweiz (Christ): 1800 Met.
Mittlere in den bair. Alpen (Sendtner): 4711 p. F. = 1532,3 Met.
Mittlere untere Grenze in den nordtiroler Kalkalpen (Kerner): 5037 w. F. = 1590,6 Met.
" " " " " tiroler Centralalpen (Kerner): 4981 " = 1572,9 Met.
Unterste Grenze in den Karpathen (Wondrák): 950 Met.

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, daß die *obere Grenze* der *Zirbelkiefer* im südwestlichen Theile des Alpenzuges entsprechend der geographischen Breite im Allgemeinen höher liegt, als im nordöstlichen, daß jedoch ihre höchste Lage nicht in das südwestliche Ende (M. Rosa), sondern auf das Gebiet fällt, welches die höchst gelegenen Thäler und somit die größte Gesammterhebung des Bodens besitzt, d. h. in die Umgebung des Stilfser Joches, welches auch das Centrum des elliptischen Arvenbezirks der Alpen bildet. Von da sinkt die obere Grenze dieser Holzart allmälig, am wenigsten und am langsamsten gegen SW und S, mehr und rascher gegen N und NW, am raschesten gegen O und NO. Auf die bedeutende Emporrückung der Arvengrenze am Wormser und Stilfser Joch influirt auch entschieden die Plastik des Bodens, indem dort die Arve die günstigsten Standortsverhältnisse findet (s. unten Lebensbedingungen). Anschaulicher wird dieses eigenthümliche Verhalten der oberen Arvengrenze aus der folgenden Tabelle

welche die wichstigsten obigen Grenzpunkte gleichzeitig nach der geographischen Breite und Länge geordnet enthält.

| Localität. | Geogr. Breite. | Geogr. Länge. | Höhe in Metern. |
|---|---|---|---|
| Mürtschenstock . . . . . | 47° 5′ | 26°44′ | 1948,5 |
| Wetterstein . . . . . . | 47°24′ | 28°40′ | 1932,2 |
| Birkkogel . . . . . . | 47°12′ | 28°40′ | 2001,9 |
| Fatscherkamm . . . . . | 47° 7′ | 28°48′ | 2139,3 |
| Halleranger . . . . . . | 47°20′ | 29° 5′ | 1425,0 |
| Sonnenwendjoch . . . . | 47°26′ | 29°30′ | 1969,3 |
| Kellerjoch . . . . . . | 47°18′ | 29°28′ | 2042,9 |
| Salzajoch (im Mittel) . . | 47°15′ | 29°46′ | 1852,6 |
| Patscherkofel . . . . . | 47°11′ | 29° 8′ | 2089,3 |
| Lizum . . . . . . . | 47° 7′ | 29°15′ | 2102,5 |
| Reutalp . . . . . . . | 47°42′ | 30°30′ | 1851,0 |
| Steinernes Meer . . . . | 47°30′ | 30°30′ | 2045,8 |
| Leiterkopf . . . . . . | 47° 5′ | 30°22′ | 2078,4 |
| Dachsteingebirge . . . . | 47°30′ | 31°30′ | 1986,4 |
| Grimsel . . . . . . . | 46°35′ | 25°58′ | 2099,5 |
| Bernina . . . . . . . | 46°25′ | 27°40′ | 2458,0 |
| Wormserjoch . . . . . | 46°50′ | 28°18′ | 2426,0 |
| Langtauferthal . . . . . | 46°32′ | 28° 5′ | 2560,0 |
| Kraxenträger . . . . . | 46°32′ | 29°13′ | 2141,3 |
| Ritter . . . . . . . | 46°32′ | 29° 5′ | 2078,7 |
| Col di Luna . . . . . | 46° 7′ | 29°30′ | 2164,7 |
| M. Rosa . . . . . . | 45°54′ | 25°30′ | 2321,4 |
| Col Longet . . . . . . | 45°30′ | 25°30′ | 2515,0 |

Nach Kerner's Berechnungen erhebt sich die obere Grenze der Zirbelkiefer von dem nördlichen Randgebiete der Alpen bis zum Centralkamme auf je 5′ geogr. Breite im Mittel um 194 w. F. (= 61,05 Met.), sinkt dagegen östlich und westlich von der größten Massenerhebung (Stilfser Joch) auf je 1 Meridian um 570 w. F. (= 179,97 Met.). — Ueber den Einfluß der Exposition und des Bodens auf Erhöhung oder Erniedrigung der obern Arvengrenze geben die folgenden Tabellen die beste Auskunft.

In den Kalkalpen ist die obere Grenze viel schwerer zu bestimmen, weil dort das Vorkommen der Zirbelkiefer durch die Bodenbeschaffenheit (namentlich durch Vorhandensein thonreicher Kalkschichten) bedingt wird, wie aus der folgenden Tabelle (s. S. 181) erhellt.

Es ergiebt sich aus dieser Tabelle, daß die obere Grenze der auf Mergelboden stockenden Arven 40′ unter dem beobachteten Mittel der Exposition liegt, aber 23′ höher als die wahrscheinlich normale Höhe der Grenze. Dagegen geht die Zirbelkiefer auf Lehmboden 110′ über das beobachtete Mittel hinauf, aber nur 51′ über die Norm. Endlich bleibt bei den auf Kalkboden stehenden Arven die obere Grenze 83′ unter dem be-

### I. Einfluß der Exposition auf die mittlere obere Grenze in den tiroler Centralalpen (Schieferalpen), nach Kerner.

| Zirbelkiefer. Beschaffenheit. | S W. F. | SO W. F. | O W. F. | NO W. F. | N W. F. | NW W. F. | W W. F. | SW W. F. | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dürre, krüppelhafte strauchige Exemplare. | 6685 | - | 6709 | 6481 | 6619 | 6715 | 6689 | 7266 | 6737 |
| Vereinzelte hochstämmige grüne Bäume. | 6612 | 6570 | 6564 | 6298 | 6373 | 6523 | 6632 | 6873 | 6555 |
| Geschlossene Bestände. | 6490 | — | 6120 | — | 6331 | 6504 | 6285 | 6533 | 6377 |
| Ohne Rücksicht auf Wuchs. (Mittel.) | 6604 | 6570 | 6531 | 6389 | 6414 | 6557 | 6590 | 6886 | 6567 |

Die obere Arvengrenze liegt über (+) oder unter (—) dem Mittel von 6567 w. F.

| | S | SO | O | NO | N | NW | W | SW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiroler Centralalpen. | +37 | +3 | —36 | —178 | —153 | —10 | +23 | +319 |

obachteten Mittel zurück, und unter der Norm sogar 125′. Die Minima der obern Grenze auf Lehm- und Kalkboden sind nach Sendtner auf Lehm bei NO-Exposition 5493′, auf Kalk bei N 5516′ und bei S 5560′.

Aus beiden Tabellen ist ersichtlich, daß die SW-, W- und S-Lagen der Zirbelkiefer am meisten, dagegen die NO-, N- und O-Lagen am wenigsten zusagen, daß demnach diese Holzart sich zur Exposition ebenso verhält, wie die Fichte. In der That kommt letztere sehr häufig in Gesellschaft der Zirbelkiefer vor, namentlich in den tieferen Lagen. Die hauptsächlichsten Ursachen dieser Erscheinung sind bei beiden Holzarten die nach den verschiedenen Expositionen wechselnden Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse. Die südwestliche Lage ist die wärmste, die nordöstliche die kälteste*), erstere, weil sie den feuchten Südwestwinden exponirt, zugleich durch gleichmäßig feuchte Luft- und Bodenbeschaffenheit begünstigt ist, während die Nordost- und Ostlagen den kalten und austrocknenden Luftströmungen ausgesetzt sind.

Schwankender sind die Verhältnisse in der Lage der unteren Grenze. Dieselbe liegt in den bairischen Alpen im Mittel (von 14 Messungen) bei 1532,3 Met., in den nordtiroler Kalkalpen bei 1590,6 Met., in den tiroler Centralalpen bei 1572,9 Met. (s. oben S. 178), also überhaupt im Mittel bei 1565 Met. Aus den beiden folgenden Tabellen III. und IV. ergiebt sich, daß nur in den tiroler Alpenketten die untere Grenze bei NW-Exposi-

*) Nach Lamont bedingt südwestliche Exposition eine Temperaturerhöhung um + 0°,50 C. über das Mittel, nordöstliche dagegen eine Temperaturerniedrigung um — 0,52° C. unter das Mittel der Temperatur, welches dem Beobachtungspunkt seiner geographischen Lage nach zukommt.

## II. Einfluß der Exposition und der Bodenart auf die Lage der obern Arvengrenze in den bairischen Kalkalpen (nach Sendtner).

| Exposition. | Mittel der gemessenen Grenze. P. F. | Aus der Curvenzeichnung sich ergebende Grenze. P. F. | Bodenart. | Localität. | Gemessene Höhe. | Die Grenze liegt über (+) oder unter (—) dem Mittel. P. F. | Die Grenze liegt höher (+) oder tiefer (—) als die Curvenzeichnung. P. F. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | 5571 | 5570 | Mergel. | Teufelsgsaß bei Partenkirchen. | 5650 | + 79 | + 80 |
| | | | Kalk. | Hochkalter bei Berchtesgaden. | 4493 | — 78 | — 77 |
| O | 5900 | 5660 | Mergel. | Nadelkopf am Wetterstein. | 5900 | 0 | + 240 |
| SO | — | 5830 | — | — | — | — | — |
| S | 5764 | 5960 | Kalk. | Ofenthal bei Berchtesgaden. | 5560 | — 204 | — 400 |
| | | | Lehm. | Steinernes Meer. | 5968 | + 204 | + 8 |
| SW | 5984 | 5980 | Mergel. | Nadelkopf am Wetterstein. | 5950 | — 34 | — 30 |
| | | | Mergel. | Kamerlinghorn bei Berchtesgaden. | 5780 | — 204 | — 200 |
| | | | Kalk. | Fundenseeplateau. | 5905 | — 79 | — 75 |
| | | | Lehm. | Steinernes Meer. | 6300 | + 316 | + 320 |
| W | 5719 | 5910 | Lehm. | Reutalp. | 5700 | — 19 | — 210 |
| | | | Kalk. | Fundenseeplateau. | 5738 | + 19 | — 172 |
| NW | 5580 | 6735 | Lehm. | Reutalp. | 5610 | + 30 | — 125 |
| | | | Lehm. | Röthalpe über dem Königssee. | 5550 | — 30 | — 185 |
| N | 5672 | 5605 | Kalk. | Ofenthal bei Berchtesgaden. | 5516 | — 156 | — 89 |
| | | | Kalk. | Fundenseeplateau. | 5670 | — 2 | + 65 |
| | | | Lehm. | Scheibe am Fundensee. | 5829 | + 157 | + 224 |

| | Lehm im Vergleich | | Mergel im Vergleich | | Kalk im Vergleich | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | zum Mittel. | zur Curve. | zum Mittel. | zur Curve. | zum Mittel. | zur Curve. |
| | + 204 | + 8 | + 79 | + 80 | — 78 | — 77 |
| | + 316 | + 320 | 0 | + 240 | — 204 | — 400 |
| | — 19 | — 210 | — 34 | — 79 | — 79 | — 75 |
| | + 30 | — 125 | — 204 | + 19 | + 19 | — 172 |
| | — 30 | — 185 | | — 156 | — 156 | — 89 |
| | + 157 | + 224 | | — 2 | — 2 | + 65 |
| Mittel | + 110 | + 51 | — 40 | + 23 | — 83 | — 125 |

tion am niedrigsten und bei SO-Exposition am höchsten liegt, daß es sich dagegen in den bairischen Alpen, wie es scheint, anders verhält, und auch in den tiroler Alpen die übrigen Expositionen keine solche Uebereinstimmung erkennen lassen, wie bezüglich der oberen Grenze. Das beobachtete Maximum

(einzige Beobachtung!) in den bairischen Alpen ist bei SW in 5000 p. F. (= 1623 Met.), das Minimum bei N in 4121 p. F. (= 1335,7 Met.) gefunden worden, dagegen in den nördlichen Kalkalpen Tirols das Maximum bei SO in 5426 w. F. (= 1711,0 Met.), das Minimum bei NW in 4085 w. F. (= 1290,6 Met.), in den Centralalpen das Maximum bei SO in 5426 w. F. (= 1596,2 Met.), das Minimum bei N in 4090 w. F. (= 1291,6 Met.).

### III. Einfluß der Exposition auf die Höhenlage der unteren Arvengrenze in den tiroler Alpen (nach Kerner).

| Alpenkette. | S W. F. | SO W. F. | O W. F. | NO W. F. | N W. F. | NW W. F. | W W. F. | SW W. F. | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nördliche Kalkalpen . . | 5430 | 5491 | 5310 | 5180 | 5051 | 4518 | 4536 | 4761 | 5037 |
| Centralalpen . . . . | 5036 | 5426 | 5267 | 5108 | 4758 | 4509 | 4792 | 4952 | 4981 |
| *Die untere Arvengrenze liegt höher (+) oder tiefer (—) als das Mittel, um* | | | | | | | | | |
| In den nördl. Kalkalpen | +423 | +454 | +273 | +143 | + 44 | —519 | —501 | —276 | |
| In den Centralalpen . | + 55 | +345 | +286 | +127 | —223 | —472 | —160 | — 29 | |

In beiden Alpenketten liegt folglich die untere Grenze der Zirbelkiefer in Südostlagen am höchsten, in Nordwestlagen am tiefsten. Nächstdem erhebt sich die Grenze in den Kalkalpen bei südlicher und östlicher Exposition am meisten, in den Centralalpen dagegen bei östlicher und nordöstlicher, während sie in den Kalkalpen bei westlicher und südwestlicher, in den Centralalpen bei nördlicher und westlicher Exposition am meisten deprimirt erscheint.

### IV. Einfluß der Exposition auf die Höhenlage der untern Arvengrenze in den bairischen Alpen (nach einer von Sendtner auf unvollständige Beobachtungen basirten Curvenzeichnung)*).

| | S P. F. | SO P. F. | O P. F. | NO P. F. | N P. F. | NW P. F. | W P. F. | SW P. F. | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Die untere Grenze liegt | 4840 | 4693 | 4570 | 4500 | 4540 | 4685 | 4820 | 4870 | 4693 |
| über (+) oder unter (—) dem Mittel um | +147 | +27 | —123 | —193 | —153 | —8 | +127 | +177 | |

*) Sendtner a. a. O. S. 265. Nach den wenigen wirklichen Messungen Sendtner's, welche sich vorzugsweise auf nördliche und nordwestliche Lagen beziehen (S. 254) liegt auch in den Bairischen Alpen die untere Arvengrenze bei nordwestlicher Exposition am tiefsten, nächstdem bei nördlicher.

Die Ursachen der untern Arvengrenze, d. h. der Thatsache, daß die Arve spontan nicht tiefer hinab vorkommt, als in den angegebenen Höhen, sollen nach Kerner zu große Schwankungen und zu grelle Wechsel im Feuchtigkeitszustande der Luft und des Bodens und zu kurze Dauer des Tages zur Zeit des Erwachens der Vegetation in der tiefer gelegenen Region sein (s. Lebensbedingungen).

Aus der verschiedenen Lage der oberen und unteren Arvengrenze in den Alpen je nach der Exposition ergiebt sich eine sehr verschiedene Breite des Arvengürtels, wie dies aus der folgenden Tabelle von Kerner ersichtlich ist.

## V. Breite des Arvengürtels in den tiroler Centralalpen.

| Abdachung des Gebirges nach | N | SO | O | NO | N | NW | W | SW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W. F. | W. F. | W. F. | W. F. | W. F. | W. F. | W. F. | W. F. |
| Obere Grenze. | 6604 | 6570 | 6531 | 6389 | 6414 | 6557 | 6557 | 6886 |
| Untere Grenze. | 5036 | 5426 | 5267 | 5108 | 4758 | 4509 | 4792 | 4952 |
| Breite des Gürtels. | 1568 | 1144 | 1264 | 1281 | 1656 | 2048 | 1798 | 2134 |

Mittlere Breite des Arvengürtels = 1612 w. F.

| Die Breite des Arvengürtels übersteigt die mittlere Breite bei | | | | Die Breite des Arvengürtels ist geringer als die mittlere Breite bei | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW | NW | W | N | S | NO | O | SO |
| um + 522 | + 436 | + 186 | + 44 | um — 44 | — 331 | — 348 | — 468 |

An den zwischen SW und N liegenden Berglehnen ist also der Zirbelgürtel viel breiter, als an den zwischen S und NO sich abdachenden Gehängen. Die größte Breite erreicht der Gürtel an den südwestlichen Hängen. Dort ist seine vertikale Ausdehnung fast doppelt so groß, als wie an den südöstlichen Abdachungen. Die Ursachen auch dieser Erscheinung sind offenbar die je nach der Lage verschiedenen Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse. Die warmen von feuchten Winden bestrichenen und gegen die trocknen Südostwinde geschützten Südwest-Hänge begünstigen das Gedeihen der Zirbelkiefer ungemein und gestatten ihr, sich weit nach oben hin auszubreiten. An den zwischen W und N gelegenen und deshalb schattigeren Hängen ist wieder die Feuchtigkeit größer und eine beständigere, was der Zirbelkiefer möglich macht, sich weit abwärts zu verbreiten. Dagegen sind die südöstlichen, östlichen und nordöstlichen Lehnen den kalten austrocknenden Winden

ausgesetzt und deshalb hier sowohl die Wärme- als die Feuchtigkeitsverhältnisse am wenigsten günstig. An diesen Hängen vermag sich daher der Arvengürtel sowohl nach oben als nach unten weniger auszudehnen. Aus demselben Grunde bildet die Zirbelkiefer in den Karpathen, welche viel östlicher und nördlicher liegen, als die tiroler Centralalpen und wo daher die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse ungünstiger sind, nur einen schmalen (nach Wahlenberg etwas über 900 p. F. = c. 300 Met. breiten) Gürtel, während in den Alpen der Dauphiné der Arvengürtel (nach Martins) über 2452 p. F. (= 796,2 Met.) ausgedehnt erscheint. Der Arvengürtel verengert sich also innerhalb des gesammten Verbreitungsbezirks in der Richtung von SW nach NO allmälig.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Aus dreijährigen Temperaturbeobachtungen der meteorologischen Station zu St. Maria am Stilfser Joche, welche 7823 w. F. (= 2472,3 Met.) hoch, d. h. in einer Höhe liegt, welche in jenem Theil der Alpen der mittlern obern Arvengrenze fast genau entspricht, glaubt Kerner schließen zu dürfen, daß das Minimum der jährlichen Wärmesumme, deren die Zirbelkiefer zu ihrem Gedeihen bedarf, 648° R. (= 810° C.) beträgt und daß diese Holzart eine frostfreie Zeit von mindestens 67 Tagen haben muß*). Ferner hat derselbe Autor aus den Wärmemengen, welche zur Zeit der Blattentwicklung der Arve in Wien (nach 5jährigen Beobachtungen), Innsbruck (nach 2jähr. Beob.) und Schemnitz (nach 1jähr. Beob.) erreicht sind**), das Mittel der Wärmemenge, welche auf die Zirbelkiefer eingewirkt haben muß, wenn sie ihre Nadeln hervorschieben soll, zu 418° R. (= 522,5 C.) berechnet.

*) Ich füge hier den Gang der Temperatur zu St. Maria in R-Graden bei.

| Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septbr. | Oktober. | Novbr. | Dezbr. | Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| –9,99 | – 7,6 | –5,55 | –3,91 | –0,84 | + 4,14 | + 6,15 | + 6,24 | – 4,38 | + 0,7 | –7,68 | –9,35 | –1,90 |

| Winter. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Jährliche Summe der Grade über 0 | Letzter Frost. Mittel. | Erster Frost. Mittel. | Frostfreie Zeit. Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – 8,99 | – 3,43 | + 5,51 | + 1,07 | 648 | 22. Juni. | 28. August. | 67 Tage. |

**) In Wien (bot. Garten) schlägt die Zirbelkiefer im Mittel am 6. Mai, in Innsbruck am 8. Mai, in Schemnitz (2jähr. Beob.) am 19. Mai, in Wildbad Gastein (1jähr. Beob.) am 21. Mai aus.

Da an zwei in der Nähe der unteren Arvengrenze gelegenen Stationen Tirols (Akus und Plan) dieses Mittel durchschnittlich am 18. Juni erreicht ist, an welchem Tage die Sonne volle 16 Stunden über dem Horizonte verweilt, so hält sich Kerner zu dem Schlusse berechtigt, „daß bei sonst günstigen Boden- und Feuchtigkeitsverhältnissen die Zirbe an jedem Ort gedeihen und sich spontan vermehren kann, wo zur Zeit, in welcher die Wärmesumme von 418° (522,5) erreicht ist, der Tag auch eine Länge von 16 Stunden besitzt, daß dagegen in Gegenden, wo die Wärmesumme von 418° schon früher, etwa bei der Tageslänge von 13—15 Stunden erreicht ist, die Zirbe wohl zu vegetiren, aber gewiß keinen keimfähigen Samen zu erzeugen und sich daher auch nicht dauernd zu erhalten, zu vermehren und zu verbreiten vermag" *).

Das spontane Vorkommen der Zirbelkiefer in den Alpen beweist, daß dieser Baum plateauförmige Hochgebirgsmassen liebt und daß er weder die Sturmlagen, noch die Nähe der Schneefelder und Gletscher scheut. Er verlangt einen kurzen, aber intensiv warmen Sommer, einen frischen, beständig feuchten, jedoch nicht nassen, nicht zu bindigen, wo möglich tiefgründigen Boden und zeigt auf thonigem oder lehmigem, Quarztheile und alkalische Bestandtheile enthaltendem Boden das beste Gedeihen, kommt aber bei sonst günstigen Standortsverhältnissen auch auf Mergel- und Kalkboden gut fort. In den Kalkalpen sieht man die Arve hin und wieder (in ausgezeichneter Weise z. B. auf dem Plateau der Schachenalp) auf moosigen, stets von Feuchtigkeit triefenden Kalkblöcken, welche sie dann gewöhnlich mit zahlreichen mächtigen Wurzeln umspinnt, trefflich gedeihen.

Das bedenkliche Zurückgehen der Zirbenwälder in den Alpen, welches in erster Linie durch unverständige Nutzung derselben bewirkt worden ist, hat neuerdings, hier und da auch schon seit längerer Zeit Bestrebungen veranlaßt, die Zirbelkiefer aus Samen zu erziehen und durch Pflanzung neue Zirbelkieferbestände zu schaffen. Diese Bestrebungen sind nicht ohne Erfolg geblieben und hat sich herausgestellt, daß die

*) Ich halte diesen Schluß für etwas voreilig, weil auf zu wenige Daten begründet. Im botan. Garten zu Tharand stand bis vor wenigen Jahren eine Zirbelkiefer, welche 1866 eine Höhe von c. 35 p. F., einen Stammdurchmesser von 11 p. Z. und ein Alter von 34 Jahren besaß. Dieselbe blühte mehrmals und brachte auch keimfähige Samen hervor, aus denen kräftige Pflanzen erzogen worden sind. Tharand liegt nur 680 p. F. über dem Meere. Die Mitteltemperatur des Sommers beträgt dort 14,21° R. und die Blattentwicklung der Zirbelkiefer fällt dort gewöhnlich auf Ende Mai, wo der Tag noch keine 16 Stunden Länge besitzt. (Vgl. auch Roßmäßler, der Wald. 2. Aufl. S. 315.) Ich zweifle nicht, daß viele der in Süd- und Mitteldeutschland in Parken kultivirten Zirbelkiefern ebenfalls keimfähigen Samen tragen. In den Elsäßer Vogesen (bei Kaltenbrunn) ist die Arve bei blos 960 Met. als Waldbaum vollkommen akklimatisirt (Kirschleger).

Arve für exponirte waldentblößte Hochgebirgslagen zu deren Wiederaufforstung bei entsprechender Bodenbeschaffenheit sich vorzüglich eignet. So ist sie dazu schon seit einer Reihe von Jahren in den französischen Seealpen benutzt worden, wo man sie bis zur Höhe von 2000 Met. im Gemenge mit Lärchen anpflanzt und angepflanzt hat. Aehnliches ist im Böhmerwalde geschehen, wo z. B. beim Forsthause Kubern am Kubani bereits ein ansehnlich großer, jetzt 38jähriger Zirbenbestand sich befindet, der bis jetzt freudiges Gedeihen zeigt. Da die Zirbe nicht nur wegen der Vorzüglichkeit ihres Holzes, sondern auch als Schutzwehr gegen Lawinenschaden eine große Bedeutung besitzt, so hat 1884 die k. k. Forst- und Domänendirection in Gmunden beschlossen, im Forstbezirk Hinterberg (Salzkammergut) einen Centralpflanzgarten zur Anzucht dieses Baumes für einen jährlichen Nachhaltsbezug von 100,000 Stück Setzlingen zu errichten.

## II. Sektion. Strobus Spach.

### 28. Pinus Strobus L. Gemeine Weymouthskiefer.

Synonyme und Abbildungen: P. Strobus L. Spec. pl. 1419; Michx. Fl. bor. amer. II, p. 205; Lamb. Pinet. ed. 1. I, p. 31, t. 22, Loud. Arbor. IV, 2280. f. 2193—96; Ant. Conif. p. 43, t. 20, f. 3; Hartig Forstkulturpfl. p. 81, t. 8; Nouv. Duham. V, t. 76; Endl. Syn. p. 146. Carr. Conif. p. 302; Henk. Hochst. Syn. p. 92; Nördlinger, Forstbot. II, 401. — P. canadensis quinquefolia Duham.

Baum 1. Größe mit geradem vollholzigem Stamme und pyramidaler, aus sehr regelmäßigen Astquirlen gebildeter Krone. Rinde lange Zeit glatt bleibend, glänzend olivenbraun, erst mit dem 20.—30. Jahre vom Grunde des Stammes an sich in eine dunkle, längsrissige Borke verwandelnd, welche aber selbst bei 80jährigen Bäumen selten über 7 Met. am Stamm emporreicht. Sie enthält zahlreiche Harzbehälter, welche oft, ähnlich wie bei der Edeltanne, Harzbeulen, nur viel kleinere, veranlassen. Bewurzelung außerordentlich stark, aus einer mächtigen Pfahlwurzel und weit ausstreichenden Seitenwurzeln zusammengesetzt. Knospen eiförmig in eine Spitze ausgezogen, mit rothgelben Schuppen bedeckt, harzüberflossen, Endknospe des Haupttriebes stets von 5—8 Quirlknospen umgeben; junge Triebe kahl, mit glänzend grüner glatter Rinde. Nadeln 6—10,5 Centim. lang, dünn zart weich, lineal, spitz, dreikantig, an der äußern convexen Seite hellgrün, an den innern planen Flächen bläulichweiß gestreift, mit peripherischen Harzgängen, schon im 2. Jahre abfallend. Nadelbüschel genähert, gegen die Spitze der Zweige pinselförmig gehäuft, Scheide aus langen losen gelbrothen Schuppen zusammengesetzt, bald verschwindend. Männliche Blüten 7—12 Millim. lang, zu 5—6 quirlförmig an der Basis der jungen Triebe, gestielt walzig; Staubblätter gelb, mit aufrechtem zweispitzigem Antherenkamm. Weibliche Zäpfchen einzeln oder zu 2, selten

quirlförmig, wenig länger, als die männlichen, länglich: Samenschuppen horizontal, dick, gelblichgrün mit rothem flügelartigem Rande. Nehmen nach der Befruchtung eine schiefe Stellung an und verwandeln sich bis zum Winter in bis 2 Centim. lange braune Zapfen mit halb so langem Stiele. Zapfen gestielt, hängend, 10—15 Centim. lang, walzig-spindelförmig, spitz, etwas gekrümmt, im ersten Herbst dunkel-violett, zur Zeit der Reife braun, aufgesprungen bis 4 Centim. im Durchmesser. Samenschuppen lederartig, länglich-zungenförmig, gegen die Spitze hin schwach verdickt, in der Mitte leicht gerinnt, den stumpfen Nabel unterhalb der Spitze tragend. Samen 5—6 Millim. lang, eiförmig, dunkelgrau und schwarz marmorirt, auf einer Seite glänzend, mit über 2 Centim. langem, schmalem, gekrümmtem, rothbraun gestreiftem Flügel. Kotyledonen 7 bis 9, schmächtig, pfriemenförmig, dreikantig.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande (in Gärten, Parken) oft schon mit dem 25., im Schlusse selten vor dem 50. Jahre. Blütezeit in Mitteldeutschland gegen Ende Mai. Samenreife im Oktober des zweiten Herbstes, Aufspringen der Zapfen vom September bis gegen Ende November. Die entleerten Zapfen bleiben noch lange hängen. Auflaufen des im Frühling gesäten Samens 3—4 Wochen nach der Aussaat. Beginn der Quirlbildung im 3. Jahre. Wuchs rasch, Längenwuchs vom 10. Jahre an durchschnittlich 2 p. F. (6,5 Decim.) betragend, weshalb 40jährige Weymouthskiefern nicht selten gegen 60 p. F. (19,48 Met.) hoch sind. In seinem Vaterlande soll der Baum bis 60 Met. Höhe und bis 2 Met. Durchmesser erreichen. Auch in Deutschland erreicht er 100—150 p. F. (33—48,7 Met.) Höhe und einen Stammdurchmesser von 4—6 F. (1,3—1,95 Met.). Bei freiem Stande reinigt sich der Stamm nur wenig von Aesten, im Schlusse kann man noch an 50jährigen Bäumen die Spuren der abgeworfenen Astquirle bis zum Stock hinab erkennen, weshalb es leicht ist, das Alter solcher Weymouthskiefern zu berechnen, ohne sie zu fällen. Wie alt dieser Baum zu werden vermag, ist nicht bekannt. Zu variiren scheint die spontane Pflanze nicht.

Geographische Verbreitung. Nordamerika, in den Vereinigten Staaten östlich vom Mississippi und von den Alleghanies bis zum See St. John (48° 41′ N. Br.) und Winipeg-See (50°), am häufigsten in Canada, an den Quellen des St. Lorenzstroms, in Vermont und New-Hampshire. In größter Menge soll die Weymouthskiefer zwischen 43 und 47° Br. vorkommen. Sie wächst auf fettem, feuchtem und sumpfigem auch wohl sandigem Boden. — Seit der Einführung der Weymouthskiefer in Europa (1705), wo ihre Anzucht zuerst ein Lord Weymouth in die Hand

nahm, hat sich dieser Baum daselbst als Parkbaum außerordentlich verbreitet und eingebürgert, besonders in England, Nord- und Mittel-Frankreich, Belgien, Deutschland, Schweiz, Oesterreich, Polen, Lithauen, West-Rußland*). In Deutschland und Oesterreich hat er schon zeitig forstliche Beachtung gefunden, weshalb es fast überall außer einer Anzahl einzeln eingesprengter Bäume und Horste auch ganze, selbst ansehnlich große Bestände von allen Altersklassen giebt.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Die Weymouthskiefer kann harte Winter ertragen, denn sie leidet z. B. in Livland selbst in den strengsten Wintern nicht vom Frost, desgleichen heiße Sommer. Ueber das Wärmequantum, dessen sie zu ihrem Gedeihen bedarf, ist aus Mangel an Beobachtungen nichts zu ermitteln. Die Blattentwicklung beginnt in Wien durchschnittlich am 21. Mai bei einer Wärmesumme von 615,6° C. Wegen ihrer tiefgehenden Pfahlwurzel verlangt diese Kiefer einen tiefgründigen Boden. Sie gedeiht noch auf Sandboden, welcher im Untergrund anhaltend feucht ist, am besten jedoch auf feuchtem thon- oder lehmhaltigem Boden, und besonders in Sümpfen, wo sie den üppigsten Wuchs zeigt und durch ihre ungemein reichliche Wurzelentwicklung zum Trockenlegen des Bodens beiträgt. Trockner Standort sagt ihr wenig zu. Sie scheint mehr ein Baum der Ebene als des Gebirges zu sein, weshalb sie vorzüglich in Ebenen und in Flußthälern angebaut zu werden verdient.

Die Weymouthskiefer ist die erste exotische Nadelholzart gewesen, welche sich als Forstbaum in Deutschland und Oesterreich eingebürgert und wirkliche forstliche Bedeutung erlangt hat. Sie übertrifft an Schnellwüchsigkeit und Massenproduction alle einheimischen Coniferen, vermag sich bei Tiefgründigkeit fast allen Bodenarten und den abweichendsten klimatischen Verhältnissen zu accommodiren, leidet nur selten durch Sturm, Schnee, Eis und Duftbruch, ersetzt verlorengegangene Wipfel durch Bildung von Secundärwipfeln, zeigt überhaupt eine bedeutende Reproductionskraft, düngt den Boden durch ihren reichlichen Nadelabfall weit besser, als P. silvestris, eignet sich wegen ihres bedeutenden Schattenerträgnisses in vorzüglicher Weise zu Nachbesserungen und ist den Angriffen schädlicher Insekten fast gar nicht ausgesetzt. Dagegen soll sie mehr, als die gemeine Kiefer den Angriffen des Agaricus melleus (folglich der Rothfäule) ausgesetzt sein, aber die Fähigkeit besitzen, dann unter Umständen Senker zu bilden, welche sich zu Tochterstämmen emporrichten. Ihr weißes bis rothgelbes, harzarmes Holz ist im Allgemeinen wenig geschätzt oder sind wenigstens über seinen Gebrauchswerth die Meinungen sehr getheilt. (Vgl. die Mittheilungen

*) In den Parken Liv- und Kurlands sieht man hin und wieder wahre Prachtexemplare von Weymouthskiefern. Im Parke des Gutes Lunia bei Dorpat stehen zwei mächtige Bäume, welche wahrscheinlich infolge von wiederholtem Schneebruch viele Secundärwipfel gebildet haben und deshalb ein groteskes und höchst malerisches Ansehen haben.

über die Weymouthskiefer und deren Kultur in Baur, Forstwissensch. Centralblatt 1882, S. 397 ff., 1884, S. 91, Dankelmann's Monatsschr. 1882, Februar- und Märzheft.).

## 29. Pinus excelsa Wall. Nepal-Weymouthskiefer.

Synonyme und Abbildungen: P. Strobus Hamilt., P. Strobus excelsa Hort.. P. excelsa Wall., Lamb. Pinet. ed. 2. I. 55. t. 33. Pinet. Woburn. 75. t. 29. Loud. Arbor. brit. IV. 2285. f. 2197—2202; Ant. Conif. 42. t. 20. f. 1; Henk. Hochst. Syn. p. 90. — P. Peuce Griseb. Spic. Flor. rumel. bithyn. II. 349. Henk. Hochst. 126.

Baum 1. Größe mit pyramidaler Krone und glatter oder rissiger, bleigrauer Rinde. Knospen kurz keulenförmig, sammt den Scheiden der Kurztriebe von langen lanzettförmigen hellbräunlichen dünnhäutigen hinfälligen Schuppen locker umhüllt. Nadeln dünn, zart, schlaff, dreikantig, stachelspitzig, an den Kanten schärflich, am Rücken grün, an den beiden innern Flächen bläulichweiß, 10—15 Centim. lang, 1 Millim. breit, an den Zweigspitzen pinselförmig zusammengedrängt, im 2. bis 3. Jahre abfallend. Männliche Blüten 16—18 Millim. lang, länglich-walzenförmig, gekrümmt aufsteigend, gelb. Zapfen gestielt, gegen- oder zu 4 quirlständig, selten einzeln, jung aufrecht, reif hängend, konisch-walzenförmig, stumpf, alt etwas gekrümmt, 14—17 Centim. lang, 3,5—7 Centim. dick, blaßbraun, stark mit durchsichtigen Harztropfen besetzt; Samenschuppen keilförmig, sehr breit, holzig-lederartig, runzlig, mit dunkelbraunem Nabel. Samen 8—9 Millim. lang, eiförmig, zweischneidig zusammengedrückt, schwarz, grau punktirt, mit säbelförmigem, netzadrigem, rothbraunem, 15 bis 21 Millim. langem Flügel.

Im centralen Himalaya, besonders in Nepal, wo diese dort bis 50 Met. Stammhöhe erreichende Kiefer zwischen 1828 und 3048 Met., in Kamerun im Gemisch mit Deodaracedern sogar bis 3500 Met. Höhe große Wälder bildet, aber auch auf dem Peristerigebirge in Macedonien, wo sie Grisebach entdeckt (P. Peuce), auf dem Kom an den Grenzen Montenegro's, wo sie Pančić gefunden hat und am Perimdagh im Balkan, wo sie von v. Janka beobachtet worden ist. Sie kommt dort in einer Höhe von 5000—6100 p. F. (1624—1981 Met.) vor, in geschlossenen Beständen als Baum 3. bis 2. Größe, und wird gegen ihre obere Grenze zu einem niedrigen Strauche. Die Weymouthskiefer des Perimdagh, welche dort dichte an P. Pumilio grenzende Waldung bildet, unterscheidet sich von der macedonischen Form durch kürzere dünnere Nadeln (var. vermiculata Christ).

P. excelsa, seit 1827 in Europa eingeführt, hat sich zwar selbst in Mitteldeutschland als vollkommen winterhart erwiesen, und ist sicher ein schönes Ziergehölz,

dürfte sich aber zum forstlichen Anbau kaum empfehlen, da sie bei uns kaum besser gedeihen und größere Dimensionen erreichen wird, als P. Strobus. Ihr Holz ist zwar sehr harzreich, steht aber nach Nördlinger in keinem guten Credit. Daß P. Peuce der Balkanhalbinsel nur eine klimatische, kleinere, dürftigere Form der Himalayakiefer ist, darüber sind jetzt die meisten Botaniker und Pflanzengeographen einig. Aber eben deshalb bleibt ihr Vorkommen ein pflanzengeographisches Räthsel.

Von Purkyně u. A. sind noch andere exotische Arten der Sektion Strobus zum Anbau im Großen empfohlen worden, insbesondere die Riesenkiefer (P. Lambertiana Dougl.) und die Montezumakiefer (P. Montezumae Lamb.). Erstere im nordwestlichen Amerika zwischen 45 und 35° Br. verbreitet, doch nirgends für sich Wälder bildend, zeichnet sich durch ihre riesigen Zapfen (30—40 Centim. lang, 8—12 Centim. br.) mit eßbaren Samen und süßes genießbares Harz aus und wird in ihrer Heimat zu einem Baum bis zu 100 Met. Höhe und über 3 Met. Stammstärke. Sie ist zum Anbau auf Sandboden im Gemenge mit Lärchen oder Fichten empfohlen, diese Empfehlung aber von Burkhardt („Aus dem Walde“ 1876, S. 275 ff. sehr abfällig kritisirt worden. Als Gartenbaum mag sie immerhin Beachtung verdienen, da auch sie sich als winterhart gezeigt hat. P. Montezumae aus Mexico, wo sie in einer Höhe von 10—11000 p. F. (3248—3570 Met.) vorkommt, besitzt ein vorzügliches sehr harzreiches Holz, steht aber im Wuchs der Weymouthskiefer nach. Wegen ihrer sehr langen (20—30 Centim.) Nadeln ist sie ebenfalls ein sehr schönes Ziergehölz.

## III. Sektion. Taeda Endl.

### 30. Pinus rigida Mill. Steifblättrige Kiefer.

Synonyme und Abbildungen: P. canadensis trifolia Duham. — P. rigida Mill. Dict. n. 10; Lamb. Pinet. ed. 1. I, 25. t. 18. 19; Lois. Nouv. Duh. 244. t. 74; Ant. Conif. 26. t. 7. f. 2, Henk. Hochst. Synopf. S. 67, Nördlinger, Forstbot. II. S. 399. — P. Taeda rigida Ait., P. Loddigesii Loud. „Pitche Pine“ (Pechtanne der Amerikaner).

Baum 2. bis 1. Größe, mit ausgebreiteter sehr dichter tief angesetzter Krone und im Alter schwärzlicher, tief gefurchter Rinde. Knospen spitz, braun, von Harz überflossen, 12—15 Millim. lang. Nadeln in runzligen Scheiden, 6—18 Centim. lang, 1½—2 Millim. dick, scharf zugespitzt, sehr steif und starr, dunkelgrün. Männliche Blüten länglich, 16—30 Millim. lang, gekrümmt, stumpf. Staubblätter mit fast kreisrundem gezähneltem Antherenkamm. Zapfen zu 3—5 quirlständig, selten einzeln, jung kuglig, aufrecht-abstehend, reif hängend oder abstehend, oval-länglich oder kegelförmig, 6—10 (nach Nördlinger nur 3—8) Centim. lang, 4 bis 6 Centim. dick, kurz gestielt, hellbraun; Apophysen ziemlich rhombisch, durch den scharfen Querkiel in eine obere stark gewölbte und eine untere ausgehöhlte Hälfte geschieden; Nabel mit zurückgekrümmtem stechendem Dorn. Samen sehr klein (4 Millim. lang), röthlich und roth marmorirt, Flügel bräunlich, 15—21 Millim. lang.

Nordamerika, zwischen 44 und 38° Br. von Neu-England bis Virginien (mit Ausnahme der Küstengegenden) verbreitet, auf sandigem und sumpfigem Boden der Ebenen, wie auch im Alleganhygebirge ausgedehnte Wälder bildend. Besitzt im Gebirge ein festes, von Harz strotzendes Holz, in Sumpfniederungen ein weiches splintreiches (deshalb dort „Sap-Pine", d. h. Splintkiefer genannt). Ihr Stamm wird 10—28 Met. hoch. Gedeiht in Nord- und Mitteldeutschland vortrefflich und wird dort bereits als Waldbaum angebaut.

Seit 1750 nach Europa gebracht ist diese Kiefer schon vor 50 und mehr Jahren in den preußischen Forstgärten versuchsweise angepflanzt worden. Sie wird gegenwärtig in Pommern, Posen und besonders in Schlesien häufig als Forstbaum kultivirt und sind die ältesten dort existirenden Exemplare 14—15 Met. hoch. Sie ist zwar trägwüchsiger als P. silvestris, aber eben so widerstandsfähig, und überwindet Thierbeschädigungen aller Art besser, wie diese. Sie kommt auf allerhand Boden, selbst Moorboden und trockenem Boden gut fort. (Vgl. über diese, wie die beiden folgenden Arten Dankelmann's Zeitschrift 1882, Febr. und Märzheft.)

## 31. Pinus ponderosa Dougl. Schwerkiefer.

Synonyme und Abbildungen: P. ponderosa Dougl. in Loud. Arbor. brit. IV. 2243, f. 2132—2137; Ant. Conif. 28, t. 8, f. 1; Henk. Hochst. Syn. S. 71, Nördl. Forstbot. II, S. 400. — P. brachyptera Engelm., P. Benthamiana Hartw., Henk. Hochst. a. a. O. S. 84; nootkaensis Man., P. Perryana Gord., P. Beardsbyi u. Craigiana Hort. „Yellow-Pine" der Amerikaner.

Baum 1. Größe, mit ausgebreiteter, aus horizontalen bis hängenden Quirlästen zusammengesetzter Krone und rothbrauner, dicker, tiefgefurchter, in große Platten zerreißender, sich abstoßender Rinde. Knospen walzig, stumpf zugespitzt, weiß bereift. Nadeln 10—20 Centim. lang, 1½—2 Millim. dick, steif, gedreht, scharfspitzig, bläulichgrün, in kurzen schwärzlichen Scheiden. Männliche Blüten walzig, 25—32 Millim. lang, Staubblätter mit fast kreisrundem, gekerbt-gezähntem Antherenkamm. Zapfen zu 3—4 quirlständig, fast sitzend, zuletzt hängend, gerade, kegel- oder walzig-kegelförmig, stumpf, 10—11 Centim. lang und 4½—5 Centim. breit, rothbraun; Apophysen fast rhombisch, pyramidal erhoben und radial rissig, mit scharfem Querkiel und kegelförmigem, meist zurückgekrümmtem, stachelspitzigem Nabel. Samen 7 bis 10 Millim. lang, dunkelbraun, mit gelbbraunem bis 20 Millim. langem Flügel.

Nordwestliches Nordamerika, vom Columbiaflusse durch das Felsengebirge und Californien bis Neu-Mexico. Erreicht in Californien bis 100 Met. Stammhöhe und bis 5 Met. Stammstärke (nach Engelmann!). Hat sehr dauerhaftes und sehr schweres Holz von vorzüglicher Güte, ist in der Jugend rasch-, später trägwüchsig. Wurde neuerdings ebenfalls zum

Anbau im Großen dringend empfohlen, soll aber empfindlich gegen Frost und der Schütte unterworfen sein. Als Gartenbaum ist sie bereits ziemlich verbreitet, in Europa eingeführt seit 1826.

## 32. Pinus Jeffreyi Murr. Jeffrey's Kiefer.

Synonyme und Abbildungen. P. Jeffreyi Murr. Oreg. Comm. p. 2. mit Abbild., P. Jeffreyana. V. Hutte. — Henk. Hochst. Syn. S. 87.

Baum 1. Größe mit hängenden und horizontalen Quirlästen und aufwärts gekrümmten Zweigen und dunkler feinrissiger Rinde. Knospen kurz, harzig. Nadeln 15—20 Centim. lang, $1\frac{1}{2}$—$1\frac{2}{3}$ Millim. dick, scharf zugespitzt, starr, bläulich-dunkelgrün, hängend. Zapfen zu 2—3 beisammen sitzend, abwärts gerichtet, eiförmig, gerade, stumpf, 15—18 Centim. lang und 10—13 Centim. breit, braun; Apophysen rhombisch, pyramidal erhaben, mit scharfem Querkiel und zurückgebogenem, stachelspitzigem Nabel. Samen 8—14 Millim. lang, dunkelbraun, mit 22 Millim. langem, bräunlich gestreiftem Flügel.

Diese in Californien heimische, von Engelmann nur als Varietät vorhergehender Art betrachtete Kiefer, die in ihrem Vaterlande auch 50 Met. Höhe erreicht, ist neuerdings ebenfalls zum Anbau als Waldbaum empfohlen und seitdem in Preußen, Sachsen, Bayern versuchsweise angebaut worden. Sie scheint ziemlich hart, jedoch empfindlich gegen Beschattung zu sein.

Außer den vorstehend geschilderten werden noch mehrere Kieferarten der Sektion Taeda in unsern Gärten, auch in Forstgärten kultivirt, unter denen folgende hervorgehoben werden mögen, da auch diese zum Anbau im Walde empfohlen werden, dazu aber kaum geeignet sind:

P. Taeda L. Weihrauchkiefer. Baum 2. bis 1. Größe aus dem östlichen Nordamerika, welcher dort auf unfruchtbarem Sandboden von Florida bis Nordcarolina große Wälder bildet. Er kann bis — 25° C. Kälte vertragen, besitzt aber sehr splintreiches Holz und ist wegen seiner dünnen Benadelung eine unschöne Holzart. Nadeln 16—20 Centim. lang, Zapfen meist paarweise, eiförmig, bis 10 Centim. lang und 5 Centim. dick, gelbbraun mit rautenförmiger, scharf gekielter, pyramidaler Apophyse und dornspitzem Nabel. Der Stamm entwickelt bei freiem Stande und Rindenrissen häufig Sprossen.

P. Sabiniana Dougl. Sabini-Kiefer. Baum 1. Größe aus den Gebirgen des westlichen Nordamerika. Ist raschwüchsig und dürfte, da er in Miramare gut gedeiht, für die adriatische Zone vielleicht passen. Nadeln 23—25 Centim. lang, Zapfen eiförmig, groß und schwer (15—23 Centim. lang, 12—15 Centim. dick), lang gestielt, zu 3—9 quirlständig, kastanienbraun; Apophyse fast keulenförmig, mit einwärts gekrümmten, starkem, scharfem Nabeldorn.

P. Coulteri. Don. Coulteris-Kiefer. Baum 1. Größe aus den Gebirgen des südlichen Californien, welcher wenigstens in England im Freien gedeiht. Nadeln 21—25

Centim. lang, Zapfen (schwerste aller Kieferarten) länglich-kegelförmig, 25—28 Centim. lang und 10—11 Centim. breit, sehr harzreich, einzeln, hängend, glänzend gelbbraun; Apophysen erhaben-pyramidal, scharf gekielt, Nabel in einen langen, einwärts gekrümmten, stechenden Dorn verlängert.

## IV. Sektion. Pinaster Endl.

### 33. Pinus silvestris L. Gemeine Kiefer, Föhre, Fohre.

Synonyme und Abbildungen: P. silvestris L. Spec. pl. 1418; Lamb. Pinet. ed. 1, I, t. 1, Rich. Conif. t. 11, Loud. Arbor. IV, 2153, f. 2043—44; Ant. Conif., p. 9, t. 4, f. 3; Hartig, Forstkpfl. p. 53, t. 4; Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 521, Endl. Syn. p. 171, Schlechtd. in Linnaea, XXIX (1857), p. 357; Carr. Conif. p. 372, Henk. Hochst. Syn. p. 38; Pokorn. Holzpfl. p. 13. Nördl. Forstbot. II, 362; „Kiefer (im größten Theile Deutschlands), Fohre (in Baiern), Fichte (in d. Prov. Preußen, in Curland, z. Th. auch in Livland), Tanne (in Norddeutschland, Liv- und Ehstland), Mädelbaum (in Württemberg), Dale, Thäle, Tällen (in d. Schweiz), Teu (im Engadin), Fuhre, Forle, Forche, Kiene, Kienbaum, Tanger, Tangelbaum".

Baum 1. Größe mit geradem walzigem vollholzigem Stamme, welcher sich, auch bei freiem Stande, weit hinauf von Aesten reinigt, und mit in der Jugend pyramidal-kegelförmiger, aus sehr regelmäßigen Astquirlen aufgebauter, im Alter stark abgewölbter, nach dem Aufhören des Höhenwuchses sich schirmförmig gestaltender unregelmäßig ästiger Krone. Bewurzelung aus einer tiefgehenden, bis in's hohe Alter sich erhaltenden Pfahlwurzel und zahlreichen Seitenwurzeln bestehend, welche theils schief in den Boden hinabdringen, theils oberflächlich verlaufen. Letztere erreichen auf sehr unfruchtbarem Boden oft eine sehr beträchtliche Länge und eine ruthenförmige Gestalt*). Rinde der benadelten Zweige glatt, glänzend, graugelb (scherbengelb), der älteren Aeste und der jüngeren oberen Stammtheile, etwa vom 10. Jahre an leuchtend rothgelb, sich in papierdünnen Streifen und Fetzen abschülfernd (das abgestorbene Periderma), bei zunehmendem Alter sich von der Basis des Stammes aufwärts in eine äußerlich graubraune, inwendig lebhaft rothbraune, längs- und querrissige, sich oberflächlich mehr oder weniger abschuppende, allmälig immer dicker werdende Borke verwandelnd, welche den ganzen Stamm bis an die Krone hinauf umkleidet. Knospen eiförmig-länglich, zugespitzt, harzlos, mit grauen oder röthlichen am Rande gefranzten Schuppen bedeckt, sich in vollsaftige walzenförmige, wegen der langen angedrückten Nadelscheiden silberglänzende Triebe verwandelnd. Nadeln meist 4—5, selten 6—7 Centim. lang, steif, spitz, an der converen

*) Die Wurzelbildung der Kiefer ist übrigens je nach der Beschaffenheit des Bodens sehr verschieden, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Vgl. Pfeil's Monographie der Kiefer in den Kritischen Blättern.

Fläche dunkelgrün, an der planen meergrün, an den Rändern (unter der Loupe) sehr fein gesägt, im Innern mit zahlreichen peripherischen Harzgängen (Fig. XVI.), von 2—4jähriger Dauer. Nadelpaare genähert,

Fig. XXVIII, b.



Die gemeine Kiefer, Pinus silvestris L.

1. Triebspitze mit einem weiblichen Zäpfchen; — 2. Zweig mit männlichen Blüten; — 3. reifer Zapfen; — 4. ders. geöffnet; — 5. weibliche Blüten in dopp. Größe; — 6. 7. 8. eine Samenschuppe mit dahinterstehender Deckschuppe von verschiedenen Seiten, an 8 sieht man die beiden Samenknospen; — 9. Samenschuppe (Zapfenschuppe) von der Innenseite mit den 2 aufliegenden Samen; — 10. dieselbe von der Außenseite; — 11. 12. Samenflügel, entflügeltes Samenkorn und (12) unterer Theil von jenem; 13. männliche Blüten; — 14. 15. entleerter Staubbeutel; — 16. 17. Pollenkorn; — 18. Keimpflanze; — 19. Nadelpaar; — 20. Querschnitt desselben.

doch nicht dicht gedrängt, auf einem erhabenen Kissen, weshalb die Zweige nach dem Abfall der Nadelpaare mit in regelmäßige Spiralen geordneten Höckern besetzt erscheinen. Scheiden anfangs sehr lang, silberweiß, später zusammenschrumpfend, braun, geringelt (Fig. XXVIII, b. 19). Männliche Blüten 6—8 Millim. lang, eiförmig, kurz gestielt, zu vielen straußförmig zusammengedrängt am untern Theil der jungen Triebe, weshalb dieser Theil nach Abfall der Blüten nackt erscheint (Fig. XXVIII. b. 2). Staubblätter gelb, mit kleinem rundlichen, oft auf einen bloßen Saum reducirten aufrechten Antherenkamme (13—15). Weibliche Zäpfchen klein, 5 bis 6 Millim. lang, einzeln oder gegen-, selten quirlständig am Ende der jungen Triebe, gestielt, abstehend, länglich-kuglig, röthlich. Deckblätter viel kürzer als die Samenschuppen, diese rundlich, breiter als lang, mit einem schnabelförmigen Fortsatze vor dem obern Rande; Samenknospen klein (Fig. 6 bis 8). Zapfen an einem ziemlich langen bogenförmig zurückgekrümmten Stiele hängend, 2,5—7 Centim. lang, ei- oder kegelförmig mit schiefer Grundfläche, spitz oder stumpf. Apophysen flach oder pyramidal erhaben, bisweilen hakig, scherbengelb, grünlichgrau oder bräunlichgrau, mattglänzend oder glanzlos, schwach gekielt, mit niedergedrücktem oder erhabenem, glattem, glänzendem, fleischfarbenem oder gelbbräunlichem Nabel. Innere Flächen der Samenschuppen dunkelbraun. Samen eiförmig-länglich, 3—4 Millim. lang, spitz, zusammengedrückt, schwärzlich oder grau, nicht braun, einseitig glänzend, ein ovales Loch in dem dreimal so langen, halbeiförmigen, bräunlichen Flügel hinterlassend (Fig. 9—12). Kotyledonen 4—7 (meist 5), den Büschelnadeln ähnlich (Fig. 18), Primordialnadeln dagegen breit, schwertförmig, grobgesägt.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande sehr zeitig, mit 15—20 Jahren, ohne daß hierdurch die Keimfähigkeit des Samens beeinträchtigt würde, in geschlossenen Beständen mit dem 30. bis 40., oft erst mit dem 50., ja auf feuchtem Boden wohl gar erst zwischen dem 70. und 80. Jahre. Wiederkehr reichlicher Zapfenbildung aller 3—5 Jahre. Blütezeit im Süden des Florengebiets Anfang Mai, im Norden Anfang Juni*). Nach der Befruchtung senken sich die Zäpfchen abwärts und färben sich dann purpurroth. Zapfen bis zum Winter nur die Größe einer Haselnuß erreichend, im folgenden Frühlinge mit dem Beginn der Triebentwickelung rasch zu wachsen anfangend, im Oktober des zweiten Jahres reif, im März oder April des dritten

*) Die Pollensäcke streuen bei trockenem Wetter eine so große Menge gelben Blütenstaubes aus, daß diese, vom Winde über weite Strecken fortgeführt, beim Herabfallen Regenpfützen, Teiche, selbst Seen oder Meeresstrecken gelb färbt, was die Sage vom „Schwefelregen“ veranlaßt hat.

Jahres von selbst aufspringend, nach dem Ausfliegen des Samens noch bis zum nächsten Herbst hängen bleibend. Auflaufen des Samens je nach Lage, Witterung und Boden 3—6 Wochen nach der Frühlingssaat, an warmen Kalkhängen oft schon nach 14 Tagen. Dauer der Keimkraft 3—4 Jahre. Längenwuchs des Stämmchens im ersten Jahre gering, selten mehr als 5½ Centim., unter sehr günstigen Verhältnissen 8—10 Centim. betragend, während die Pfahlwurzel sich um das Drei- bis Vierfache der oberirdischen Pflanze verlängert und überhaupt das Wurzelsystem sich vorzugsweise ausbildet, was auch noch im nächsten Jahre fortwährt. Länge des Stämmchens bis Ende der zweiten Vegetationsperiode 13—16 Centim., von da an der Längenwuchs bis etwa zum 10. Jahre nach Hartig durchschnittlich 0,8 p. F., sodann bis zum 80. Jahre 1,2 p. F. betragend. Entwickelung der ersten Nadelpaare im obern Theile des zweiten Jahrestriebes, der an seinem Grunde noch mit Primordialblättern besetzt erscheint. In den Achseln der Primordialnadeln des ersten Jahrestriebes bilden sich oft Knöspchen, welche noch vor dem ersten Herbst austreiben können, dann aber auch nur einzeln stehende Breitnadeln entwickeln, selbst wenn sie sich zu einem wirklichen Aestchen ausdehnen. Bildung der ersten Quirlknospen in der Regel erst am dritten Jahrestrieb. Vom zweiten Jahre an werden gewöhnlich nur noch Nadelpaare entwickelt. Wohl aber entstehen nach Nördlinger an 7—10jährigen Bäumchen auf üppigem Boden außer Gipfel- und Quirlknospen oft noch viele Scheidenknospen, von denen die zum Austreiben gelangenden die Zahl der Quirltriebe vermehren. Abfallen der abgestorbenen, dabei gelb gewordenen Nadeln (Nadelpaare) im Oktober jeden Jahres. — Die Kiefer zeigt in den ersten Jahrzehnten ihres Lebens einen äußerst raschen Höhenwuchs, und wird in dieser Beziehung unter den einheimischen Nadelhölzern höchstens von der Lärche übertroffen. Sie vollendet ihren Höhenwuchs, der unter günstigen Standortsverhältnissen 30—40 Met. betragen kann, je nach dem Klima und Boden binnen 70—120 Jahren, vermag aber unter Umständen ein mehrhundertjähriges Alter und bis 48 Met. Stammhöhe zu erreichen*)

Formenkreis. a. Durch Standortsverhältnisse bedingte Formen. Je nach der Beschaffenheit des Bodens variiren die Länge und die Dauer der Nadeln, die Farbe und Gestaltung der Borke (insbesondere der von den Rissen begrenzten Borkenstücken) und die Größe der Zapfen. Während unter günstigen Standortsverhältnissen die Nadeln die oben an-

*) In Liv- und Kurland habe ich kerngesunde Kiefern von 2—300 Jahren Alter mit schnurgeraden, weit über 21 Met. astreinen, am untern Ende bis 1 Met. starken Stämmen gesehen, welche sich den berühmten Mastbaumkiefern des Bamberger Hauptsmoor würdig an die Seite stellen können.

gegebene Länge erreichen und erst im dritten Herbst nach ihrer Entwickelung abfallen, werden sie auf magerem, dürrem oder sumpfigem Torfmoorboden oft kaum 2,5 Centim. lang und fallen schon im zweiten Herbst oder noch eher ab. Die Länge der Zapfen pflegt im Allgemeinen derjenigen der Nadeln zu entsprechen. Bei der gewöhnlichen (typischen) Form der Kiefer sind die Zapfen ziemlich gleichmäßig ausgebildet, d. h. die Apophysen sowohl auf der Licht= als auf der Schattenseite von fast gleicher Größe und Form, mit wenig vorragendem Nabel. Besondere durch die Natur des Standorts bedingte Formen sind:

Die Strandkiefer der Ostseeküsten. Stamm sehr stark werdend, aber selten über 20 Met. Höhe erreichend, meist krumm oder gewunden und wegen der tief angesetzten Krone kurzschäftig. Krone unregelmäßig, breit, umfangreich, Quirläste stark, oft als Secundärwipfel aufgerichtet, Benadelung dicht, häufig struppig. Zapfen kurz gestielt, ungleichseitig, indem die Apophysen der Lichtseite, namentlich am Grunde des Zapfens in hakenförmig abwärts gekrümmte der Quere nach scharf gekielte Pyramiden verlängert sind. Die schon von der Jugend an buschige Strandkiefer an den Küsten von Mecklenburg, Pommern, West= und Ostpreußen und der baltischen Provinzen bietet im Alter ein ähnliches Bild dar, wie die S. 70 beschriebene Schneebruchsfichte, indem ihre Kronen vom Sturm vielfach zerzaust und zerbrochen worden sind und infolge dessen Secundärwipfel entwickelt haben, was bei der Binnenlandskiefer in der Regel nicht vorzukommen pflegt. Die Krone reicht bei jüngeren Bäumen oft bis an den Boden hinab, der krummschäftige Stamm erscheint gewöhnlich gablig in 2, 3 und mehr Wipfel gespalten, die sich oft wieder gabeln, wodurch die wunderlichsten aber auch malerischsten Formen entstehen können*).

Die Moorkiefer. Auf Hochmooren findet man nicht selten aus angeflogenen Samen entstandene Kiefern von niedrigem und krüppelhaftem Wuchs und dünner dürftiger kurzer Benadelung. In Deutschland und Oesterreich kommt diese Kiefer meist nur vereinzelt vor**), oft mit knieförmig gebogenen Stämmen, vom Habitus der Krummholzkiefer, in deren Gesellschaft sie oft wächst, während sie in den baltischen Provinzen, wo sie „Morastkiefer" genannt wird, auf keinem Hochmoor („Moosmorast") fehlt,

*) Die malerischsten Strandkiefern, darunter mehrhundertjährige mit über 1 Met. Stammdurchmesser, habe ich an der Westküste der kurischen Halbinsel beim Pastorat Angern gesehen. Im Angern'schen Kronsforst giebt es sogar 2 Kiefern von 1,5 Met. Stammdurchmesser. Das Holz solcher alten Strandkiefern ist sehr feinjährig und außerordentlich dauerhaft.

**) Kleine lichte Bestände habe ich nur auf den „Filzen" des Böhmerwaldes hin und wieder angetroffen, z. B. bei Hohenstegen unweit Stubenbach.

dort in förmlichen Beständen auftritt und ganz die Stelle der auf Hochmooren Mittel- und Süddeutschlands so häufig und bestandweise wachsenden Krummholzkiefer (s. P. montana) einnimmt, welche in den Ostseeprovinzen fehlt. Die baltische Moorkiefer wird selten über mannshoch, oft kaum $^1/_2$ Met., hat einen stets aufrechten, aber oft kaum daumesdicken Stamm, welcher bis zum Fuß hinab beastet zu sein pflegt und sehr starre kaum zolllange Nadeln, welche schon im zweiten Jahre abfallen, weshalb ihre Benadelung eine ungemein lichte ist. Die Zapfen sind klein, eiförmig, enthalten aber guten keimfähigen Samen, die Apophysen auf der Lichtseite stärker entwickelt, oft in eine hakig abwärts gebogene Pyramide verlängert. Infolge von Entwässerung des Bodens vermag diese elende Sumpfkiefer selbst im vorgerückten Alter noch fußlange kräftige Wipfeltriebe zu entwickeln und zu einem ansehnlichen Baume zu erwachsen, welcher sich dann von der gewöhnlichen Form der Kiefer nicht unterscheidet.

Andere, ebenso constante Wuchsformen der Kiefer werden durch Beschädigungen gewisser Insekten (Hylesinus piniperda, Noctua piniperda, Tortrix Buoliana) veranlaßt. Ihre Beschreibung gehört nicht hierher*).

b. Varietäten. Die gewöhnliche Form der Kiefer (P. silvestris genuina Heer) hat meist einzeln stehende, langgestielte, spitze, ziemlich gleichmäßig ausgebildete Zapfen, deren Apophysen plan (forma plana Heer) oder convex (forma gibba Heer) sind, eine äußerlich aschgraue oder graubraune Borke, graue oder röthlichgraue Knospen und blaß- oder grünlichrothe weibliche Blüten. Diese Form ist auch als „Kiefer von Hagenau" (P. haguenensis, Pin de Hagenau), als „Weiß- und Graukiefer" beschrieben worden. Die Form plana ist allgemein verbreitet, während gibba vorzugsweise in Deutschland, Frankreich und England (Schottland?) vorzukommen scheint.

β. reflexa Heer (Verhandl. d. naturf. Ges. in Luzern, 1862, S. 177; Christ, Beiträge zur Kenntniß europäischer Pinusarten, in Flora 1864, S. 148 und: Die Formenkreise europäischer Pinusarten, in Bot. Zeit. 1865, S. 283). Nadeln 6 Centim. lang, sonst wie bei der Hauptform; Zapfen lang und schmal kegelförmig, spitz zulaufend, bis 6,5 Centim. lang, langgestielt (Stiel 1,3 Centim.). Apophysen tief rothbraun, ohne Glanz, in rückwärts und vorwärts gekrümmte, dünne, aus der Mitte der sonst planen Oberfläche entspringende, bis 5 Millim. lange Haken mit concaven Seiten vorgezogen. Gewöhnlich ein kleiner Baum mit unregelmäßiger Krone, kann jedoch eine Höhe von 19,5 Met. erreichen. — Auf Hochmooren

---

*) Vgl. Roßmäßler, der Wald. 3. Aufl. S. 292, 294; Ratzeburg, Waldverderbniß I, Taf. 4, 11, 14, 15.

des Canton Bern (namentlich des mittleren). Steht offenbar der oben geschilderten Moorkiefer sehr nahe, von der sie sich aber durch die langen Nadeln und Zapfen und durch die Färbung der letzteren wesentlich unterscheidet. Zwischen dieser Varietät und der Form genuina giebt es Uebergänge*).

γ. **erythranthera** Sanio (vgl. Caspary „Einige in Preußen vorkommende Spielarten der Kiefer" in d. Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, 1882, S. 209 ff.). Männliche Blüten bräunlich-karminroth, sonst von α. nicht verschieden und daher wohl richtiger als eine bloße Form von α., wie als eine besondere Varietät zu betrachten. — Vereinzelt in Kieferforsten von Ost- und Westpreußen, in der Mark Brandenburg und der Provinz Sachsen, im Hardtwalde bei Karlsruhe**).

δ. **virgata** Casp. a. a. O., Schlangenkiefer. Hauptäste unregelmäßig quirlständig, mit dem Stamm einen Winkel von 30—60° bildend, langgestreckt und knickig, mit wenigen ruthenförmigen, schlangenartig gewundenen, unregelmäßig angeordneten Nebenästen, von denen nur die äußersten benadelt sind. Ist zuerst in Frankreich beobachtet, später (1881) in der Provinz Preußen (ein einziger ca. 22 Jahre alter Baum im königl. Oberforst Wandsburg) gefunden worden. Scheint sehr selten vorzukommen.

ε. **argentea** Stev. in Ann. sc. natur. 2. Ser. Bd. II (1839), S. 60. Silberkiefer. Nadeln ebenso lang als der ei-kegelförmige Zapfen, sammt dem Zapfen mit silberglänzendem Anfluge. Apophysen (alle?) in einen rückwärts gebogenen Höcker verlängert. Wird ein hoher starker Baum

---

*) In der Provinz Preußen kommen nach Caspary alle 3 Formen (plana, gibba und reflexa) mit allen Uebergängen zwischen sich vor. Die reflexa wurde auf armen Sandboden gefunden.

**) Auf diese, wahrscheinlich auch noch anderwärts vorkommende Form scheint sich der Name „Rothkiefer" (P. rubra) zum Theil zu beziehen. Dieselbe soll auch rothe Knospen und eine röthlichbraune Borke besitzen und in Schottland in ganzen Beständen vorkommen. Was aber die P. rubra Mill. (Dict. n. 3) betrifft, so ist dieselbe sicher nichts weiter als die gewöhnliche Form der P. silvestris, da Lambert von ihr ausdrücklich sagt: „the male flowers are whitish" (die männlichen Blüten sind weißlich). Der Name rubra bezieht sich wahrscheinlich auf das röthlich bis rothbraun gefärbte Kernholz der Kiefer. Es kann folglich eine Var. rubra nicht unterschieden werden. Mit dieser fraglichen Rothkiefer ist auch die noch fragwürdigere „Rigakiefer" (P. rigensis Desf., P. silvestris de Riga oder P. Riga der Samenhändler) identificirt worden. Caspary a. a. O. hat nachgewiesen, daß diese Rigakiefer, über welche vor einigen Jahren ein lebhafter Streit zwischen dem Samenhändler H. Keller in Darmstadt und G. Booth ausgebrochen ist (s. Dankelmann's Zeitschr. 1881, S. 513 und 628) nichts weiter ist, als die stattliche hochwüchsige Form der gewöhnlichen Kiefer (der Var. α.), wie solche in den Kieferforsten von Norddeutschland, Polen und dem nordwestlichen Rußland überall vorkommt.

mit dicker aschgrauer oder röthlicher Borke, welche sich bisweilen abschält. — Wild in Kaukasien.

ζ. hamata Stev. a. a. O. Zapfen verlängert kegelförmig, länger als die Nadeln. Nabel der Apophysen (alle?) in einen zurückgekrümmten scharfen Dorn verlängert. — In Kaukasien. Dürfte zu β. gehören.

η. nevadensis Christ. (Uebers. d. europ. Abietineen*). Nadeln breit, kurz, starr, auf der planen Fläche auffallend weiß. Weibliche Blüten aufrecht, purpurroth. Zapfen kurz gestielt, fast sitzend, schief abstehend, röthlichgrau, glanzlos; Apophysen der Lichtseite hoch und eingeschweift pyramidal. — Sierra Nevada in Südspanien.

ϑ. engadinensis Heer a. a. O. (P. rhaetica Brügger; P. Frieseana Wich.), Engadiner oder lappländische Kiefer. Rinde röthlich, Nadeln wie bei genuina gefärbt, aber im Mittel nicht über 4 Centim. lang, sehr dick und starr, fast 2 Millim breit, ziemlich lang und scharf zugespitzt, sehr dicht stehend, von mehr als drei-, im Mittel 5jähriger Lebensdauer; Knospen mit Harz überzogen, an den Seitentrieben einzeln oder zu zweien; Zapfen eikegelförmig, 4—6 Centim. lang, kurz gestielt, schief abwärts gerichtet, ungleichseitig, Apophysen glänzend, grünlichgelb bis scherbengelb, an der Lichtseite stark convex, Nabel groß, stumpf, meist von einem schwärzlichen Ring umgeben. Baum von ca. 10 Met. Höhe. — Engadiner Alpen und Lappland**). Diese bezüglich der Zapfen sehr variirende Form (s. Christ,

*) Verhandl. d. naturforsch. Ges. zu Basel. III. Theil (1863), 4. Heft.

**) Nach Christ ist die von Wichura jenseits des Polarkreises in Lappland beobachtete und in der Regensburger Flora (1859, S. 409) beschriebene Kiefer, welche dort im Verein mit der Fichte gegen ihre Polargrenze im Gemisch mit Weißbirke, Weißerle und Zitterpappel große Wälder bildet, mit der Var. engadinensis Heer identisch. Auch bei der Föhre also haben wir denselben Parallelismus zu verzeichnen, wie bei der Fichte und der Birke (s. Betula alba), nämlich daß die hochnordische Form in den Alpen noch einmal auftritt. Abgesehen davon besitzt die Engadin-Kiefer, welche im Ober-Engadin (nur dort!) zwischen 1500 und 1940 Met. im Gemisch mit Arven und Bergföhren (P. montana uncinata) als schlanker, vom Grunde an ästiger Baum mit pyramidaler oder ausgebreiteter Krone auftritt, auch deshalb ein hohes Interesse, als sie eine entschiedene Mittelform zwischen P. silvestris und P. montana ist und den allmäligen Uebergang zu letzterer vermittelt. Immer aber besitzt auch sie die für P. silvestris so charakteristische leuchtend gelbe Korkhaut und die meergrüne Farbe auf der planen Fläche der Nadeln. Die Zapfen aber, deren Form vom Kegel bis zum Cylinder variirt, erinnern, abgesehen von ihrer Färbung, durch die Gestaltung der Apophysen und den schwärzlichen Ring um den Nabel, entschieden an P. montana. Daß trotzdem nicht daran zu denken, daß P. montana eine bloße Varietät von P. silvestris sei, wie noch immer manche Forstleute behaupten, geht daraus hervor, daß P. montana in Lappland und überhaupt in Nordeuropa gar nicht vorkommt, noch jemals vorgekommen ist. Auch hält Christ noch jetzt P. montana für eine von P. silvestris völlig verschiedene Art.

die Formen der P. silvestris des Ober-Engadin, in Flora, 1864, Nr. 10) nähert sich schon sehr der P. montana Mill., zwischen welcher und ihr es Uebergangsformen, wie auch Bastarde giebt (s. P. montana).

Ob die von C. Koch (Wanderungen im Orient und Linnaea, XXII, S. 297) beschriebene, bei Trapezunt und in Armenien auf Gebirgen in einer Höhe von 195 bis 1950 Met. wachsende, in der ersten Auflage dieses Buches von mir irrthümlich zu P. Laricio gezogene P. pontica eine eigene Art oder eine Varietät von P. silvestris oder wohl gar nur eine Variation von deren typischer Form ist, wage ich nicht zu entscheiden. Purkyně erklärte sie für eine Varietät der Moorkiefer (P. uliginosa), obwohl sie auf trocknem Boden wächst. Sie erreicht höchstens 13 Met. Höhe und besitzt nur 5 Centim. lange Nadeln. Christ, der ein Originalexemplar im Züricher Garten gesehen, zieht sie unbedenklich zur Form gibba der P. silvestris. Eine zweifelhafte Form ist ferner P. silvestris persica Hort. oder P. caucasica Fisch., welche auf Gebirgen bei Erzerum in Persien und im Kaukasus vorkommt. Beide Kiefern sind mir gänzlich unbekannt. Dagegen ist die Ural-Kiefer (P. silv. uralensis Fisch.) jedenfalls nur eine Form von P. silv. genuina, von dieser durch kürzere steifere Nadeln unterschieden. Außer diesen wild vorkommenden Varietäten und Formen sind im Laufe der Zeit noch verschiedene Formen durch die Kultur in Gärten entstanden (s. Henk. Hochst. Syn. p. 41.). Die Var. variegata, mit weißgescheckten Nadeln hat Caspary 1871 im Kreise Berent der Provinz Preußen wild gefunden.

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Unter allen europäischen Abietineen besitzt die gemeine Kiefer den größten Verbreitungsbezirk, denn derselbe umfaßt beinahe ganz Europa und einen sehr großen Theil des nördlichen Asien. Die Kiefer ist nämlich vom westlichen Spanien ostwärts bis zum Stanowojgebirge und bis an den Amur, von Lappland südwärts bis Oberitalien, vom arktischen Rußland und Westsibirien bis Kleinasien und Persien verbreitet. Die Nordgrenze dieses ungeheueren Areals beginnt an der Nordwestküste Norwegens bei Alten unter 70° Br., erhebt sich tiefer landeinwärts am Parsanger Fjord bis 70° 20′, erscheint bei Enontekis in Lappland auf 68° 50′ herabgedrückt und verläuft von da gen ONO zum Süduferdes Enaresee und längs des Nendamjokiflusses zum Pasvigfjord (69° 30′) am Eismeer. Auf der Halbinsel Kola zieht sich die Grenze von der Kolabucht an von der Küste des Eismeers zurück und erreicht südöstlich streichend die Ostküste der Halbinsel unter dem Polarkreise. Die entgegengesetzte Küste des weißen Meeres schneidet sie unter 66° 45′, erreicht im Petschoragebiet bei 67° 15′ ihre größte Polnähe im europäischen Rußland und weicht von da nach S zurück, so daß sie den Ural wahrscheinlich unter 64° Br. passirt. In Sibirien scheint die Grenze der Kiefer den Polarkreis nirgends zu berühren, doch rückt sie am Ob und Jenissei nahe bis an denselben heran. Im Lenagebiet sinkt sie südwärts, so daß sie im Osten dieses Stromes den 64.° nicht mehr überschreitet. Sie erreicht hier am Südabhange des Werchojanski'schen Gebirges, etwa unter 150° östl. Länge

von Ferro ihren östlichsten Punkt. Von da beginnt die Ostgrenze, welche südwärts zum Stanowojgebirge und von da durch das Gebiet der Seja zum obern Amur hinzieht, an dessen linkem Ufer sie sich weit südwärts erstreckt*). Wie weit sie im Amurgebiet nach S vordringt, scheint noch ebenso wenig ermittelt zu sein, als der Verlauf der Südgrenze des asiatischen Kiefernbezirks. Man weiß nur, daß die Kiefer sowohl in den Gebirgen Dahuriens und des Baikalischen Sibiriens als im Altai vorkommt. In Südrußland hat die Südgrenze nach Bode und Trautvetter einen sehr unregelmäßigen Verlauf, den speciell zu schildern zu weit führen würde. Es genüge, daß die Südgrenze im Norden von Orenburg am Ural etwa unter 52° Br. beginnt, daß sie im Tula'schen Gouvernement am meisten nach N, nämlich bis ungefähr 54° 30′ zurückweicht, dagegen fast unter derselben Länge südöstlich von Charkow bis etwa 49° südwärts vordringt und von Charkow westwärts streichend und Kiew weit nördlich lassend, endlich etwa unter 50° Br. die Grenze von Galizien schneidet. Weit südlich von dieser Linie liegt ein durch die südrussischen Steppen vom allgemeinen Kieferngebiet abgetrennter, isolirter, aus inselartigen Flecken zusammengesetzter Kiefernbezirk, welcher die Gebirge der Krim, Theile von Kaukasien, Kleinasien und Persien umfaßt und dessen Begrenzung nicht sicher bekannt ist. In Persien soll die Kiefer nach Parlatore noch im Gebiete Luristan (36° Br.?) vorkommen, welche Gegend der südlichste Theil des gesammten Kiefernareals sein würde. Zu diesem südlichsten Bezirk der Kiefer dürfte auch der Berg Nidgé in Macedonien zu rechnen sein, an dessen Westabhang Grisebach Kiefernwälder gefunden hat. Von Galizien aus erstreckt sich die Aequatorialgrenze des mitteleuropäischen Kieferngebiets in südlicher Richtung nach Siebenbürgen, wo die Kiefer noch um Kronstadt vorkommt. Von Kronstadt streicht die Grenze dem Karpathenbogen folgend westwärts nach Serbien zum Berge Kopavnik (nördlich vom 43° Br.) und von da nach den Gebirgen Dalmatiens und Kroatiens, worauf sie durch Illyrien und Venetien um das adriatische Meer herum und durch die Lombardei nach den ligurischen Apenninen (c. 44° Br.) geht. Von hier springt die Südgrenze auf die Seealpen über, biegt hierauf nordwärts nach den Cevennen und der Auvergne und sodann nach den Ostpyrenäen und dringt diese überschreitend nach Catalonien vor. Von hier geht sie in sehr geschlängeltem Lauf durch die Gebirge von Süd-Aragonien und Nord Valencia nach der Sierra Nevada (37°), wo sie den südlichsten Punkt im Westen des gesammten Kiefernbezirks erreicht. Die hier beginnende Westgrenze erstreckt sich mit großen Unterbrechungen gen

---

*) Genaueres über den Verlauf der Nord- und Ostgrenze in Asien s. in v. Middendorff's Sibirischer Reise, a. a. O. S. 551—556.

NNW über die Gebirge von Avila nach denen der Provinz Leon in Nordspanien und muß von da in nördlicher Richtung über das atlantische Meer nach Hoch-Schottland und von dort in nordöstlicher nach der Nordwestküste Norwegens verlängert gedacht werden. Der gesammte Verbreitungsbezirk der Kiefer ist über 123 Längen- und 30 Breitengrade ausgedehnt, folglich in west-östlicher Richtung viel breiter als in nord-südlicher. Er bildet eine breite von W nach O sich erstreckende Zone, welche mehr als 1/3 der nördlichen Halbkugel umfaßt.

Innerhalb dieses ungeheueren Areals erscheint die Kiefer höchst ungleichmäßig vertheilt. Beschränken wir uns hier nur auf unser Florengebiet, so finden wir die ausgedehntesten und aus meist reinen Beständen zusammengesetzten Kiefernwälder in dessen Nordosten, nämlich in den baltischen Provinzen, in Lithauen*), Polen, Ost- und Westpreußen**), Pommern, in der Mark Brandenburg, in Posen, Polen, Ober-Schlesien, in der Niederlausitz und den angrenzenden Theilen der Provinz und des Königreichs Sachsen, immer auf Sandboden und in meist ebener Lage. In allen den genannten Ländern mit Ausnahme der baltischen Provinzen und vielleicht Lithauens werden jene großen auf Sandboden stockenden und häufig von großen Moraststrecken unterbrochenen Kiefernwälder „Haiden" genannt, wohl deshalb, weil der gemeine Haidestrauch (Calluna vulgaris) in solchen sandigen Kiefernwäldern sehr häufig auftritt und Blößen und Räumden meist in dichtem Bestande überzieht***). Bedeutende Kiefernwaldungen finden sich ferner in Nord-Schleswig, im nordwestlichen Deutschland (z. B. Lüneburger Haide), selbst in den Niederlanden†). In den gebirgigen Theilen des Florengebiets, in der rheinischen, mittel- und süddeutschen Zone ist zwar die Kiefer ebenfalls sehr verbreitet, bildet aber weit kleinere Wälder. Auch hier finden-

---

*) Zwischen Wilna und Dünaburg führt die Eisenbahn durch einen Kiefernwald von solcher Ausdehnung, daß innerhalb desselben drei Eisenbahnstationen liegen. Die Kiefernwälder um Riga und die Dünamündung nehmen einen Flächenraum von mehr als 25 □Meilen ein.

**) Die Johannisburger Haide in Ostpreußen ist 12, die Tuchel'sche in Westpreußen 9 Meilen lang.

***) Nicht so in den baltischen Provinzen, wo der Haidestrauch verhältnißmäßig viel seltner ist, als in Nord- und Mitteldeutschland, eine Erscheinung, die mir schon in Ostpreußen aufgefallen ist.

†) Nach Mittheilungen von Dr. Buchenau muß die Kiefer im nordwestlichen Deutschland, wo sie jetzt ausgedehnte, durch Kultur entstandene Bestände bildet und überall auf Haiden anfliegt, ursprünglich vorhanden gewesen sein, da sich auf dem Grunde der dortigen Torfmoore Stämme, Wurzeln, bisweilen auch Zapfen von ihr vorfinden. Später scheint dort die Kiefer verschwunden zu sein, denn die ältesten jetzigen Kiefernbestände sind wenig über 100 Jahre alt und ältere Einzelbäume trifft man gar nicht an (Zeitschr. d. deutschen Forstbeamten, 1883, S. 455).

wir die größten in Ebenen und Thälern mit sandigem Boden (z. B. die Wälder auf dem Sand der baden'schen und elsassischen Rheinfläche, der wegen seiner Prachtkiefern weitberühmte Hauptsmoorwald bei Bamberg, u. a.), während in den Gebirgen die Kiefer nur in kleineren Beständen oder horstweise und eingesprengt vorkommt. Noch mehr zurück tritt die Kiefer gegen andere Bäume, insbesondere gegen die Fichte, in der alpinen und Karpathenzone, wo größere zusammenhängende Kiefernwälder sehr selten sind und auch nur in Niederungen vorkommen (z. B. der 5 Meilen lange Wald zwischen Lozore und Sanie in der Marchniederung Ungarns). Nur in dem nördlichen ebenen Theile Galiziens kommen ausgedehnte Kiefernwälder vor, doch ist jener Theil richtiger zur norddeutschen als zur Karpathenzone zu rechnen. In der ungarischen und adriatischen Zone tritt die Kiefer selten und nur in kleinen Beständen auf. Die Kiefer ist also innerhalb des Florengebiets von N nach S oder richtiger von NO nach SW verbreitet; sie zeigt das Maximum ihres Vorkommens im NO, das Minimum im S und SW. Uebrigens ist die Kiefer durch künstlichen Anbau in viele Gegenden gekommen, wo sie ursprünglich gewiß nicht heimisch war. Ganz fehlt die Kiefer innerhalb des Florengebiets in dem ungarischen Tiefland, im Bakonyerwalde, den Central-Karpathen, in Slavonien, im Banat, in der alpinen und subalpinen Region aller Hochgebirge, außerhalb des Florengebiets z. B. auf den dänischen Inseln, während sie in Jütland große Haiden bildet.

b. Vertikale Verbreitung. Die folgende Uebersicht zeigt die Höhenverbreitung innerhalb des europäischen Kiefernbezirks in der Richtung der Breitengrade.

Talvig in Alten (Norwegen, 70° Br.), bis 700 p. F. = 227,3 Met. (v. Berg).
Unter dem Polarzirkel in Norwegen bis 1200 p. F. = 376 Met.
In Trondhjems Stift (64—65°) bis 2000 p. F. = 630 Met. } Nach Schübeler.
Maldalen (Norwegen, 63° Br.) gegen S, bis 2016 p. F. = 645,69 Met.
Harbakken auf dem Dovregebirge (62°,5 Br.) bis 2827 p. F. = 918 Met.
Jättefjell in Waago (Norwegen, 62°) bis 2750 p. F. = 843 Met.
Südliches Norwegen (61°) im Mittel bis 3000 p. F. = 940 Met. (Schübeler).
Nummedalen am Eidsfjell (Norwegen, 60°) bis 3164 p. F. = 1027,5 Met.
Gebirge Mitteldeutschlands (Harz, Thüringerwald, Erzgebirge, Riesengebirge u. a. 52 bis 50° Br.), bis 2000 und 2500 p. F. = 649,5 und 786,8 Met. im Mittel.
Bairischer Wald (49°), höchstes Vorkommen bei 2921 p. F. = 923,5 Met. (Sendtner).
Vogesen (48°), bis 1200 Met. (Kirschleger).
Bairische Alpen (47° 30'), Mittel der obern Grenze bei 4918 p. F. = 1597,1 Met. (Sendtner.)
Schweizer Alpen, Grimsel (46° 35'), bis 1810 Met. (A. de Candolle).
—— —— Engadin, bis 6000 p. F. = 1948,5 Met. (Brügger).
Ungarn und Siebenbürgen, nicht über 4000 p. F. = 1299 Met.
Central-Frankreich (Auvergne, Cevennen, 46—44°), zwischen 1200 und 3000 p. F. = 389,7 und 974,2 Met.

Pyrenäen (43°—42° 30′), zwischen 3000 und 5000 p. F. = 974,2 und 1623,7 Met.
Macedonien (42—41°), zwischen 3500 und 4800 p. F. = 1136,6 und 1558,8 Met.
Sierra de Guadarrama (41°), zwischen 3500 und 6500 p. F. = 1136,6 und 2110,8 Met.
Gebirge von Valencia (40° 40′—38° 40′), zwischen 3000 und 5000 p. F. = 974,2 und 1623,7 Met.
Sierra Nevada (37°), zwischen 5000 und 6500 p. F. = 1623,7 und 2110,8 Met.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß die Mehrzahl obiger Höhenangaben auf bloßen Schätzungen beruht*). Immerhin geht aus denselben hervor, daß die obere Grenze der Kiefer in nordsüdlicher Richtung mit der abnehmenden Breite immer höher emporrückt, daß sie aber unter gleicher Breite im Osten niedriger liegt, als im Westen (vgl. Spanien und Macedonien), endlich, daß nur in den südlichsten Gegenden des Kieferngebiets die Kiefer als ein entschiedener Gebirgsbaum auftritt, indem nur dort eine wirkliche untere Grenze vorkommt, und folglich die Kiefer einen in bestimmter Höhe gelegenen Gürtel bildet. Ueber den Einfluß der Exposition auf die Lage der oberen Grenze liegen nur wenige Angaben vor, aus denen sich ergiebt, daß die Kiefer in den Hochgebirgen unseres Florengebiets bei südwestlicher und südlicher Exposition am höchsten emporsteigt, bei nördlicher und nordöstlicher dagegen weit unter der mittleren Höhengrenze zurückbleibt, auch sehr spärlich auftritt oder wohl gar nicht vorkommt**). Die folgenden Messungen Sendtner's aus den bairischen Alpen***) scheinen dieses Gesetz zu bestätigen:

| Localität. | Gesteinsart. | Vorkommen. | Exposition. | Höhe. P. F. |
|---|---|---|---|---|
| Schattenberg bei Obertsdorf im Algäu . . . . . . . . . | Dolomit. | Letzte hohe Bäume. | SW | 4629 |
| Fricken bei Partenkirchen . . . | Dolomit. | Bestand. | SW | 5524 |
| Seinsberg bei Mittenwald . . | ? | Bestände. | S und SW | 5304 |
| Fundenseetauern bei Berchtesgaden . . . . . . . . . | Thonboden. | Einzelne hohe Bäume. | SW | 5221 |
| Südseite des Untersberges . . | Kalk. | Einzelne Bäume. | SW | 4509 |
| Hintersberg zwischen Reichenhall und Berchtesgaden . . . . | ? | ? | N und NO | 2200 |
| Mittel der obern Grenze . . . | — | — | — | 4918 |

*) Es ist sehr zu bedauern, daß die vertikale Verbreitung der Kiefern sowohl in den Alpen als in den Gebirgen der mittel-, süddeutschen, rheinischen und Karpathenzone noch nicht der Gegenstand eines eingehenden Studiums von Seiten dortiger Naturforscher oder Forstmänner geworden ist. In der mir zugänglichen Literatur habe ich wenigstens keine Angaben finden können.

**) Nicht so in den Gebirgen Spaniens, wo die Kiefer fast nur oder vorzugsweise in nördlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Lagen als bestandbildender Baum auftritt.

***) A. a. O. S. 521.

In den höheren Gebirgslagen, z. B. der Alpen, bildet die Kiefer keine zusammenhängende Wälder, sondern tritt höchstens in einzelnen geschlossenen Beständen, meist nur horstweise oder vereinzelt auf. Diese Art des Vorkommens erschwert die Bestimmung ihrer oberen Grenze und des Einflusses der Exposition sehr.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Aus der weiten horizontalen Verbreitung der Kiefer ergiebt sich, daß dieselbe sowohl sehr heiße Sommer, als sehr kalte Winter ohne Schaden ertragen kann und daß das Minimum der jährlichen Wärmemenge, bei welchem sie noch zu gedeihen vermag, ein noch geringeres sein muß, als bei der Lärche und Zirbelkiefer; aber Untersuchungen sind hierüber noch nicht angestellt worden. Purkyně meint, jedenfalls auf Grund von ihm nicht erwähnter meteorologischer Beobachtungen, daß die Kiefer im europäischen Rußland eine mittlere Juliwärme von 8 bis 26°, und eine mittlere Januarkälte von — 4 bis 12° R. zu bestehen habe. Allein zu Enontekis, wo die Kiefer noch Bestände bildet, beträgt schon die Mitteltemperatur des ganzen Winters — 16°,98 C. und muß demnach diejenige des Januar eine noch niedrigere sein, und im östlichen Sibirien ist die Kiefer noch excessiveren Kältegraden ausgesetzt, da z. B. um Jakutzk das Quecksilber alle Winter anhaltend bis — 40° C. und darunter sinkt. Man darf daher wohl behaupten, daß der Kiefer während ihres Winterschlafes die größte und anhaltendste Kälte nichts schadet und daß sie selbst noch in Gegenden zu gedeihen vermag, wo die Vegetationsperiode kaum 3 Monate, die frostfreie Zeit kaum 2 Monate dauert. Daß sie aber auch mit einer blos drei- bis viermonatlichen Winterruhe auszukommen vermag, beweist ihr freudiger Wuchs im Guadarramagebirge Spaniens. Ebenso wenig wird das Gedeihen der Kiefer durch anhaltende Hitze beeinträchtigt. Im mittleren Rußland wie in Centralspanien hat die Kiefer alljährlich eine anhaltende Sommerwärme von 20 bis 25° C. und Maxima bis zu 35° und mehr (wenigstens in Spanien) zu erdulden. Daß trotzdem die Kiefer in den Gebirgen unseres Florengebiets lange nicht so hoch hinaufsteigt, als die Fichte und überhaupt im Gebirge viel weniger häufig vorkommt, als in der Ebene, erklärt sich theils daraus, daß sie einen gleichmäßig durchfeuchteten Boden und eine nebelreiche Atmosphäre nicht liebt, theils daraus, daß sie wegen der Sprödigkeit ihrer Zweige im Gebirge sehr durch Schneebruch leidet. Im äußersten Westen, Süden und Osten ihres Gebiets vermag sie dagegen nur noch im Hochgebirge fortzukommen, da sie nur dort die ihr nöthige Winterruhe und Schutz vor dem auch ihr feindlichen Steppenklima findet, welches in den Ebenen Spaniens, Südfrankreichs und der türkischen Halbinsel vorherrschend ist. Die Wärmemengen, deren die

Kiefer zur Entfaltung ihrer Triebknospen und Blüten bedarf, sind bis jetzt erst höchst ungenügend ermittelt*).

Die Kiefer liebt während ihrer Vegetationsperiode das Licht und den Sonnenschein und flieht deshalb Gegenden, wo in jener Zeit des Jahres der Himmel anhaltend bewölkt ist oder häufige Nebelbildung stattfindet. Wegen ihres Lichtbedürfnisses verträgt sie keine Ueberschirmung und stellt sich, wo sie in reinem Bestande erwächst oder erzogen wird, mit zunehmendem Bestandesalter von selbst licht, weshalb haubare Bestände nur noch einen mangelhaften Kronenschluß zu zeigen pflegen. Aus demselben Grund reinigt sie sich hoch hinauf von Aesten und bildet bei normalem Wuchs einen fast völlig walzenrunden Stamm. Sie gedeiht am besten auf einem tiefgründigen, lockern, im Untergrund mäßig feuchten, sandigen Lehm- oder lehmigen Sandboden, wie solcher vorzugsweise in Diluvial-Ebenen gefunden wird, was ihr dominirendes Vorkommen in den Ebenen Nordostdeutschlands, Rußlands und Sibiriens erklärt. Sie nimmt aber auch noch mit magerem Sandboden vorlieb und erwächst auf solchem, wenn er in der Tiefe dauernd feucht ist, noch zu einem ansehnlichen Baume. Auf dürrem Sand-, schwerem sehr bindigem Thon-, anhaltend nassem zumal torfhaltigem Boden kümmert die Kiefer und wird oft zu einem dürftig benadelten Busch oder Strauch (s. oben Moorkiefer). Dasselbe gilt von ausgehagertem oder durch langjähriges Streurechen herabgebrachtem Boden, sowie von sehr flachgründigem Felsboden. Dennoch ist die Kiefer meist die einzige Holzart, welche auf dergleichen Boden noch fortzukommen und denselben allmälig durch ihre Nadelstreu doch zu verbessern vermag. Nicht selten sieht man in Gebirgen

*) Nach 9jährigen Beobachtungen von Fritsch beträgt die zur Blattentfaltung nöthige Wärmesumme in Wien (bot. Garten) im Mittel + 523°,1, die zur Blütenentfaltung erforderliche + 517°,5 C. In Dorpat bedarf die Kiefer nach einjähriger Beobachtung + 578°,04 C. zur Blütenentfaltung. Beifolgende Tabelle zeigt die durch geogr. Breite und durch absolute Höhe bedingte Verschiedenheit der Zeit der Blatt- und Blütenentfaltung von 10 Stationen:

| Station. | Breite. | Höhe. p. F. | Blatt-entfaltung. | Blüten-entfaltung. | Beobach-tungsjahre. |
|---|---|---|---|---|---|
| Taufers . . . . . . . . . | 46° 39′ | 3816 | 1. Mai? | 1. Juni. | 1857. |
| Lienz . . . . . . . . . | 46° 50′ | 2023 | 25. Mai. | 31. Mai. | 1857. |
| St. Jacob . . . . . . . | 46° 50′ | 2904 | 26. Mai. | 24. Mai. | 1857. |
| Admont . . . . . . . . | 47° 35′ | 1026 | 5. Mai. | 20. Mai. | 1857. |
| Wien . . . . . . . . . | 48° 12′ | 300 | 14. Mai. | 17. Mai. | 9 Jahre. |
| Schemnitz . . . . . . . | 48° 27′ | 918 | 21. Mai. | 24. Mai. | 1857. |
| Grillenburg . . . . . . . | 50° 57′ | 1196 | 7. Juni. | 30. Mai. | 3 Jahre. |
| Zwenkau . . . . . . . | 51° 12′ | 414 | 1. Juni. | 28. Mai. | 3 Jahre. |
| Dorpat . . . . . . . . . | 58° 22′ | 107 | — | 11. Mai. | 1870. |
| St. Petersburg . . . . . | 59° 58′ | — | — | 6. Juni. | 4 Jahre. |

einzelne ganz ansehnliche Kiefern auf nackten dürren Felsen, wenn nämlich letztere mit Erde gefüllte Klüfte und Spalten besitzen, in welche die Kiefer ihre Wurzeln versenken kann, welche dann oft außerordentlich lang werden und in engen Spalten eine bandförmige Abplattung zeigen. Solche Kiefern werden auch durch die stärksten Stürme nie entwurzelt (geworfen). Ueberhaupt wird die Kiefer wegen ihrer tiefgehenden und weit ausstreichenden Bewurzelung nicht leicht vom Sturm geworfen, wohl aber gebrochen*). Im Gebirge wächst die Kiefer auf allerhand Gestein, ohne daß sie für das eine oder das andere eine besondere Vorliebe zeigte. Wenn das Gestein bei seiner Verwitterung einen lockern, durchlassenden, sandigen Boden liefert oder sehr zerklüftet ist, so daß sich in den Spalten Humus ansammeln kann, so gedeiht die Kiefer, mag nun das geognostische Substrat aus Granit oder aus krystallinischen Schiefergesteinen oder aus Porphyr, Basalt, Phonolith, oder aus Kalk, Dolomit, Sandstein u. s. w. bestehen. Das Vorkommen prächtiger Kiefernbestände in den Thälern der Kalkalpen widerlegt die lang gehegte Meinung, daß der Kiefer Kalkboden nicht zusage. Ebenso irrig ist die Meinung, daß die Kiefer nicht auf einen frischen, humosen und sehr fruchtbaren Boden gehöre, weil sie auf solchem stets rothfaul werde, denn in den auf dergleichen Boden stockenden stets sehr gemischten Ur- und Plänterwäldern der baltischen Provinzen findet man nicht selten sehr starke und langschäftige Kiefern von mehrhundertjährigem Alter ohne eine Spur von Rothfäule.

Als hauptsächlichste Bedingungen zu einem normalen Gedeihen der Kiefer lassen sich daher bezeichnen: eine mindestens dreimonatliche Winterruhe, aber auch eine mindestens ebenso lange Vegetationsperiode, während welcher kein anhaltend bedeckter Himmel und keine häufigen Nebelbildungen stattfinden dürfen, sonnige Lage, daher im Gebirge südliche Expositionen, Schutz gegen Eis- und Schneeanhang, und lockerer, durchlassender, sandig-lehmiger, im Untergrund anhaltend feuchter, sonst trockner oder frischer Boden.

---

*) Es sei hierbei auf eine, bis jetzt allerdings nur höchst selten beobachtete Erscheinung aufmerksam gemacht, daß nämlich geworfene Kiefern, deren Wurzeln zum Theil noch in der Erde stecken, Stammausschläge zu machen im Stande sind, welche zu Tochterstämmen werden. (Vgl. Schübeler a. a. O. S. 152 und Mittheilung von v. Pfuel in Grunert's und Leo's „Forstl. Blättern" 1873, S. 191.) Häufiger kommt ein Wiederaustreiben abgebrannter Kiefernschonungen aus den verkohlten Stöcken vor, indem bei jungen Kiefern oft schlafende Augen tief unten am Stock vorhanden sind.

### 34. Pinus montana Mill. Bergkiefer, Krummholzkiefer.

Synonyme: P. montana Mill. im Sinne von Schlechtendal in Linnaea, XXIX. (1857) S. 375 ff.; Nördlinger, Forstbot. II. S. 384 ff.; Fiek, Flora v. Schlesien, S. 535. — P. Mughus Scop.. P. Pumilio Hke. und P. uncinata Ramd. (s. Formenkreis).

Baum 2.—3. Größe oder Strauch von pyramidalem Wuchs oder mit niederliegenden und knieförmig aufsteigenden Stämmen, welche mit einer dunkeln an den Aesten sich nicht abschülfernden Rinde bedeckt sind. Bewurzelung flach, auf sumpfigem Torfmoorboden ohne Pfahlwurzel. Aeste bogenförmig emporgekrümmt, bei baumartigem Wuchs eine pyramidale Krone bildend, welche sich im Alter nicht abwölbt, am Ende selten einen Knospenquirl, meist neben der Endknospe nur eine, selten zwei (dann stets gegenständige) Seitenknospen, oft (die Seitentriebe stets) nur eine Endknospe tragend. Knospen verlängert eiförmig, oft walzig, mit einer dicken Harzschicht überzogen, daher von weißlicher Farbe, Deckschuppen hellroth. Nadeln 2—5 Centim. lang, gerade oder sichelförmig gekrümmt, stumpfspitzig, dick, starr, auf beiden Flächen saftgrün; Nadelpaare sehr dicht stehend, von durchschnittlich 5 jähriger Lebensdauer. Männliche Blüten sehr zahlreich, dicke Sträuße bildend, (Fig. XXXI, 1.) walzig, deutlich gestielt, bis 15 Millim. lang, lebhaft gelb; Staubblätter mit großem rundlichem am Rande gezähntem Antherenkamme. Weibliche Zäpfchen von der Größe der männlichen, meist in Quirlen, aufrecht, schön duftig violettblau; Deckblätter länger als die Samenschuppen, mit lang ausgezogenem schnabelförmigem Anhange. Zapfen (reife) sitzend oder sehr kurz gestielt, aufrecht abstehend, horizontal oder schief nach unten gerichtet, meist in Quirlen oder zu 2 gegenständig, 2—5,5 Centim. lang, von verschiedener Form und Farbe, aber immer glänzend; Apophysen sehr verschieden gestaltet, immer um den meist großen hell aschgrauen oder hellbraunen Nabel mit einem schwärzlichen Ringe gezeichnet. Samen klein, nußartig, hellgraubraun, mit bräunlichem 2—3 Mal so langem Flügel. Kotyledonen 4—7. Holz viel dichter und schwerer, als das der gemeinen Kiefer, bald harzarm und röthlich, fast ohne Kern (bei auf Torfmooren erwachsenen Exemplaren), bald so harzreich, wie das beste Kienholz (bei auf trockenem oder felsigem, steinigem Boden stehenden Bäumen).

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit sehr zeitig, oft schon im 6., spätestens im 10. Jahre, worauf die Bergkiefer alljährlich sehr reichlich zu fructificiren pflegt. Blütezeit Ende Mai oder Anfang bis Mitte Juni, je nach der Lage des Standorts. Zapfen im Herbst nach der Blütezeit gewöhnlich noch aufrecht, höchstens 1,5 Centim. lang, hell graubräunlich, seltner bläulich oder violett, ein Jahr später

völlig ausgebildet, springen aber erst im Frühlinge des dritten Jahres auf, um die Samen zu entleeren, worauf sie oft noch lange haften bleiben, weshalb man im Herbst nicht selten Zapfen von 4 Jahrgängen (von 3 stets) auf einem Baume oder Strauche findet. Die Dauer der Keimfähigkeit der Samen scheint noch nicht ermittelt zu sein. Frischer Samen keimt 2 bis 3 Wochen nach der Aussaat und besitzt die junge Pflanze in den ersten Jahren ein rascheres Wachsthum als P. silvestris. Die Periode des rascheten Höhenwuchses fällt bei Bäumen unter günstigen Standortsverhältnissen zwischen das 40. und 70. Jahr, beträgt aber durchschnittlich nur 1,2 österr. F. (0,379 Met.), wenigstens bei den in unserem Florengebiet heimischen Formen. Die Strauchformen zeigen bis zum 20. Lebensjahre den rascheten Längenwuchs. Der Stärkezuwachs pflegt anfangs beträchtlich zu sein, aber bald nachzulassen. Deshalb zeigen alte Bergkiefern auf dem Querschnitt des Stammes gewöhnlich sehr schmale Jahrringe und erreichen daher auch niemals eine beträchtliche Stärke. Die baumartigen Formen vermögen ein Alter von 200—300 Jahren und eine Stammhöhe von 60—80 p. F. (18,48—25,98 Met.) und einen Stammdurchmesser von 1—2 p. F. zu erreichen. Noch sei erwähnt, daß bei der Bergkiefer nicht selten Zweihäusigkeit beobachtet wird. Namentlich bei den Knieholzformen findet man häufig blos männliche und blos weibliche Exemplare.

Formenkreis. Unter allen europäischen Kiefernarten besitzt die Bergkiefer den größten Formenkreis, indem sie, insbesondere hinsichtlich der Zapfenbildung in's Unendliche variirt. Viele dieser Formen sind wiederholt als eigene Arten beschrieben und erst in neuester Zeit ist nachgewiesen worden, daß sie alle zu einer einzigen Art zu vereinigen sind*). Als durch den Einfluß des Standorts bedingte Formen sind die Baum- und Strauchform zu bezeichnen, welche deshalb zur Unterscheidung von Varietäten nicht benutzt werden können. Beide Formen hängen theils von der Beschaffenheit des Bodens, theils von der Exposition des Standorts ab (siehe Lebensbedingungen). Die Strauchform erscheint bald als aufrechter Strauch

*) Ich füge hier die neueste Literatur über diese interessante Kiefer bei, durch welche das bis dahin unter den zahllosen Formen herrschende Chaos gelichtet worden ist.

M. Willkomm, Versuch einer Monographie der europäischen Krummholzkiefern. (Tharand. Jahrb. Bd. XIV, 1861, S. 166—257).

Grisebach, Bemerkungen zu Willkomm's Monographie. (Flora, 1861, No. 38.)

O. Heer, Ueber die Föhrenarten der Schweiz. (Verhdlg. d. schweizer. Naturforscherversammlung. Sektion f. Bot. u. Zool. 1862, S. 177 ff.)

Christ, Uebersicht der europäischen Abietineen. (Verhandlg. d. naturforsch. Ges. zu Basel. 1863. III. Th. 4. Heft.)

Beiträge zur Kenntniß südeuropäischer Pinusarten. (Flora, 1863, No. 24.)

Beiträge zur Kenntniß europäischer Pinusarten. (Flora, 1864, No. 10.)

von pyramidaler Gestalt (ist oft blos eine verkürzte Baumform), bald als „Knie= oder Krummholz", wo dann die Stämme nicht selten radial von einem Mittelpunkte ausgehen, so daß rundliche und ziemlich regelmäßig abgewölbte Büsche gebildet werden, häufiger aber unregelmäßig angeordnet sind. Zwischen allen diesen Wuchsformen giebt es zahlreiche Uebergänge. Die Knieholzform wird vorzugsweise auf nassem, moosigem Torfmoorboden (Hochmooren) und in den Stürmen exponirten Freilagen beobachtet und pflegt desto niedriger und dürftiger zu werden, je nässer der Boden und je exponirter die Lage ist. Bei ihr und der Pyramidenform findet man häufiger als bei der Baumform, daß die Aeste mehrere Jahre hinter einander nur eine Endknospe bilden und daher auf längere Strecken keine Seitentriebe besitzen.

Varietäten. Die zahllosen vorzüglich auf der Verschiedenheit der Zapfengestaltung beruhenden Formen der Bergkiefer lassen sich in folgende drei Hauptvarietäten zusammenfassen, welche ich 1861 als eigene Arten beschrieben habe, die aber, da sie durch Mittelformen in einander übergehen, eben nur als Varietäten einer Art betrachtet werden dürfen.

Fig. XXIX.



Zapfen der pyrenäischen Hakenkiefer.

A. uncinata, Hakenkiefer. Zapfen stets ungleichseitig, am Grunde schief; Apophysen an der Lichtseite ungleich stärker entwickelt, als an der Schattenseite, im untern Dritttheil oder wenigstens am Grunde, seltner alle kaputzenförmig, pyramidal oder konisch verlängert und hakig nach der Zapfenbasis zurückgekrümmt, ihr Nabel daher stets excentrisch gelegen (Fig. XXIX und XXX, I, 1—7). — Zapfen sitzend oder sehr kurz

---

Göppert, Bemerkungen über die Formen der P. montana Mill. (Botan. Zeit. 1864, No. 6.)

Christ, Die Formenkreise der europäischen Pinusarten. (Botan. Zeit. 1865, S. 231 ff.)

Drude, Ueber das Vorkommen der Riesengebirgsrace von Pinus montana Mill. in der sächsisch=bömischen Oberlausitz. (Isis, 1881, Abhandl. 12.)

Schmid (Forstmeister), Mittheilungen über Vorkommen, Anbau und Benutzung des Knieholzes im böhmischen Antheil des Riesengebirges. (Jahrb. d. schles. Forstvereins, 1883. S. 212 ff.)

gestielt, horizontal abstehend, schief abwärts geneigt oder hängend. Keimpflanze mit 7 Kotyledonen.

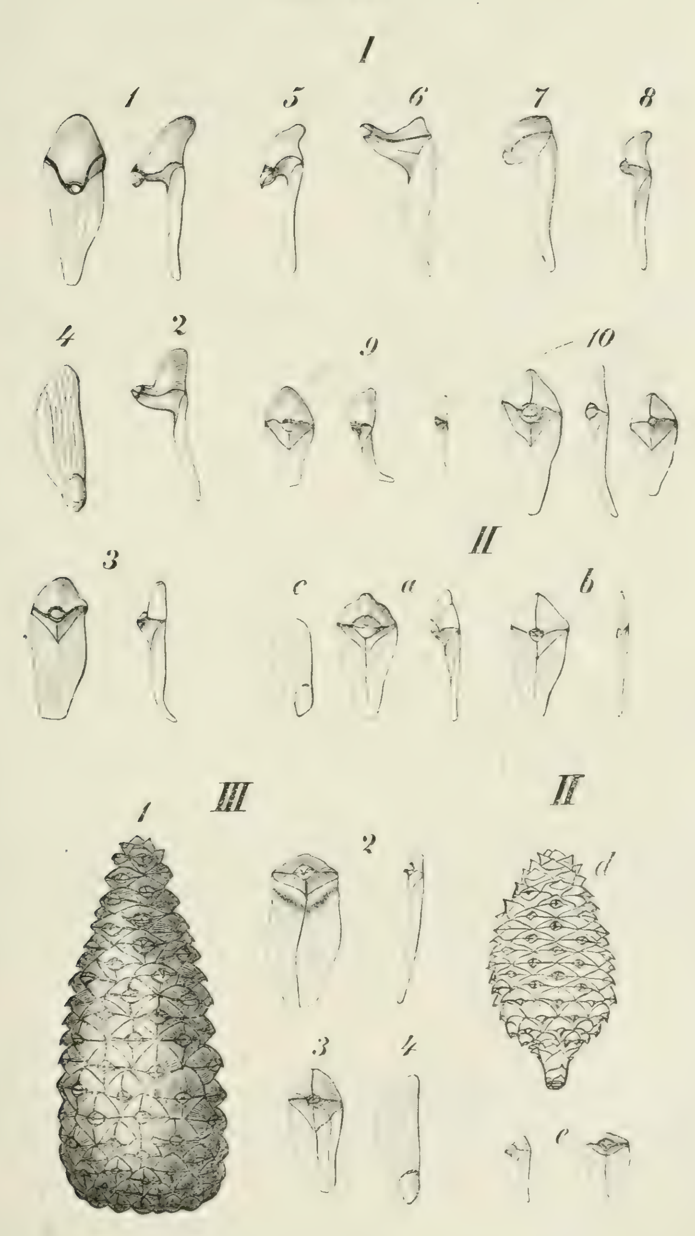
A. rostrata Ant. Conif. p. 12; Endl. Syn. p. 170; Henk. Hochst. Syn. p. 36. Zapfen kegel-, selten eiförmig, abwärts gebeugt bis hängend. Apophysen der Lichtseite in eine vierseitige zusammengedrückte zungen- oder schnabelförmige hakig zurückgekrümmte Pyramide mit stark vorragendem Nabel verlängert. Länge der Pyramide ebenso oder doppelt so lang, als der Durchmesser der Apophysengrundfläche.

α. macrocarpa Willk. Monogr. S. 207. Zapfen horizontal oder abwärts geneigt, eikegelförmig, 5,41—6,76 Centim. (2—2½ p. Z.) lang, länger als die Nadeln, grünlich hellbraun, mattglänzend. Pyramiden der unteren Apophysen doppelt so lang wie die Grundfläche, häufig mit auswärts gekrümmter Spitze; Nabel stumpf (Fig. XXIX und XXX, I, 1. 2.). — Baum bis 26 Met. (80 p. F.) hoch, mit rothbraunen Knospen. (P. uncinata Ramd. in DC. Fl. franç. III. p. 726; P. sanguinea La Peyr. Hist. abrèg. Pyrèn. p. 587.) — Pyrenäen.

β. pendula Hart. Mscr. Zapfen fast hängend, eiförmig, bis 4,06 Centim. (1½ p. Z.) lang, matt grünlich-aschgrau bis glänzend braunroth, kürzer als die Nadeln. Pyramiden der Apophysen wie bei α., aber mit stachelspitzigem Nabel (Fig. XXX, I. 5.). Tritt als hoher Baum und Pyramidenstrauch auf. (P. Mugho Poir. Dict. V, p. 336; Nouv. Duham. V. p. 233, t. 68; P. Pumilio Mughus Loud. Arbor. IV, f. 2059 u. 2060; P. Mughus Pinet. Wob. IV, t. 2; P. uncinata Gaud. Fl. helv. VI, p. 185, Rchb. Fl. germ. exc. p. 160, Koch Syn. fl. germ. II, p. 767, Ant. Conif. t. 3, f. 3, Link in Linnaea XV, p. 492. „Pin blanc, Pin crin, Pin de Briançonnais, Torchepin".) — Gebirge von Cuenca in Central-Spanien, Hoch-Aragoniens und Cataloniens, Pyrenäen, Mt. Ventoux, Alpen der Dauphiné, Savoyens und der Schweiz, Apenninen, Jura, Vogesen (?).

γ. castanea Hart. Mscr. Zapfen horizontal oder sanft abwärts geneigt, ei- oder kreiselförmig, bis 4,06 Centim. lang, glänzend dunkelkastanienbraun bis fast blutroth. Nur die untern Apophysen der Lichtseite stark verlängert mit sehr convexem Oberfeld. Pyramidenstrauch. — Vereinzelt in den walliser und kärnthner Alpen, wahrscheinlich auch anderwärts.

Fig. XXX.




Zapfenbau der Bergkiefer.

δ. versicolor Willk. a. a. O. Zapfen horizontal oder schief abwärts, kegelförmig, bis 4,06 Centim. lang. Apophysen wie bei γ., mit stark convexen, oft auch concaven Seitentheilen des Oberfeldes, verschieden gefärbt und meist (außer dem hier oft sehr breiten schwarzen Nabelsaum) zweifarbig, am häufigsten von scherbengelber oder grünlichgelber Grundfarbe (Fig. XXX, I, 6. 7.). — Mittelgroßer und kleiner Baum, Pyramiden- und Knieholzstrauch. — Alpen, Jura, Schwarzwald, Böhmerwald, Erzgebirge.

B. rotundata Ant. und Endl. a. a. O. Henk. Hochst. a. a. O. Zapfen kegel- oder eikegelförmig, horizontal oder abwärts geneigt. Apophysen der mittlern und untern oder nur der letzteren Schuppen der Lichtseite in eine vierseitige, schwach abwärts gekrümmte Pyramide verlängert, welche kürzer als der Durchmesser der Grundfläche ist, oder nur das Oberfeld kapuzenförmig aufgeschwollen und zurückgekrümmt (Fig. XXX, I, 8—10.).

Synonyme und Abbildungen: P. montana Du Roi Obs. bot. p. 42; P. sylvestris β. montana Wahlbg. Fl. helv. p. 180, Gaud. a. a. O. p. 183; P. Mughus Hegetschw. Fl. helv. II, p. 342, Reum Forstbot. S. 287, Döll, Fl. von Baden, III, S. 102; P. rotundata Lk. in Flora 1827, S. 217; P. humilis Lk. Abh. Berl. Akad. 1827, S. 171; P. Pumilio Lamb. Pinet. ed. 1. t. 2, Pinet. Wob. t. 1.; P. obliqua Saut. in Rchb. Fl. exc. p. 169 und Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 522, f. 1128; P. uncinata Rchb. a. a. O. Fig. 1129; P. uliginosa Neum. Arb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cult. 1837, S. 95. 98, Schur, Enum. pl. Transsilv. p. 626; P. pyramidalis Reum a. a. O.; P. silvestris 1. rotundata, 2. brevifolia, 3. humilis, 4. uliginosa Lk. Linn. XV, S. 486 ff.; P. Mughus α. uliginosa Koch a. a. O., Döbner Forstbot. S. 324; P. Mughus Sendtner, Südbaiern, S. 523; P. Mughus var. b, c. d. Pokorny, Holzpflanzen S. 14; P. Pumilio var. uliginosa Ratzeb. Naturwiss. Reis., S. 298. „Sumpfkiefer, Kienfichte, (Erzgebirge, Schlesien), Moosföhre (Fichtelgebirge), Moorkiefer, fichtene Kiefer, Sumpfferche (Böhmerwald, Südböhmen), Löwenferche, Lehnferche, Rothfuhre, Zwergföhre, Legföhre, Krummholz Knieholz (Schwarzwald, Vogesen), Latsche, Lackeren, Zundern, Teufern, Tüfern (Bairische und Schweizer Alpen), Spirke, Spirkenholz" (Tirol).

α. pyramidata Hart. Mscr. Zapfen glänzend hellbraun, 4,06 Centim. lang. Apophysen der Lichtseite in eine vierseitige kaum gekrümmte Pyramide mit stumpfem abgeplattetem Nabel verlängert. Strauchform. — Böhmerwald.

β. gibba Willk. Monogr. S. 212. Zapfen verschieden gefärbt, 2,70 bis 4,06 Centim. lang. Oberfeld der Apophysen auf der Lichtseite stark kapuzenförmig gewölbt, stets länger und größer als das concave Unter-

feld und häufig über dasselbe zurückgekrümmt. Nabel convex, abgeplattet oder eingedrückt, stumpf oder stachelspitzig (Fig. XXX. I. 8. 9.). — Baum 2. und 3. Größe sowie Pyramiden- und Knieholzstrauch. Letztere Form bildet Uebergänge zu P. montana Pumilio. — Erz- und Fichtelgebirge, Böhmer-, Bairischer-, Schwarzwald, Oberfranken, Südböhmen, Mähren, Schlesien, Galizien, Siebenbürgen, Alpen, Oberbaiern, Jura, Vogesen.

γ. mughoides Willk. a. a. O. Zapfen scherbengelb bis zimmtbraun, 2,7—5,4 Centim. lang. Oberfeld der Apophysen nur wenig oder nur in der Mitte buckelförmig erhoben. Nabel eingedrückt oder einwärts gekrümmt, stachelspitzig. Apophysen der Schattenseite gewöhnlich ganz abgeplattet. (Fig. XXX, I, 10.). — Kleiner Baum, Pyramiden- und Knieholzstrauch. Uebergangsformen zu P. montana Mughus. Fichtelgebirge, Südböhmen, Schwarzwald, Bairische Alpen.

C. Pseudopumilio Willk. a. a. O. S. 218. Zapfen klein, eiförmig, höchstens 2,5 Centim. lang, braun, oft vielfarbig, auch reif abwärts stehend. Oberfeld der Apophysen der Lichtseite kaputzenförmig erhaben oder dachförmig abgeflacht, doch höher, als das convexe Unterfeld; Nabel groß, flach oder eingedrückt, stumpf oder stachelspitzig. — Knieholzform, den Uebergang zu P. montana Pumilio bildend. — Erzgebirge, Südböhmen, Oberbaiern.

B. Pumilio, Zwergkiefer, Krummholz, Knieholz. Zapfen gleichmäßig ausgebildet, eiförmig oder fast kuglig, stumpf, sitzend oder fast sitzend, bis zur Reifezeit aufrecht-abstehend oder abstehend, nach dem Aufspringen horizontal oder abwärts geneigt, im ersten Herbst meist noch violettblau, reif dunkelbraun bis scherbengelb, anfangs noch mit bläulichem Duft überzogen. Apophysen gleicher Höhe rings um den Zapfen von gleicher Größe und Bildung, mit convexem Ober- und concavem Unterfeld und meist eingedrücktem, bei den Apophysen der Zapfenbasis excentrisch (unter der Apophysenmitte) gelegenem Nabel (Fig. XXX, II, a—e.). Keimpflanze meist mit 3—4 Kotyledonen. — Strauch-, am häufigsten Knieholz-, selten Baumform.

Synonyme und Abbildungen: Pinus Pumilio Hänke. Beob. Reis. im Riesengeb. S. 68; Borkhausen, Forstbot. I, S. 423 ff.; Baumgarten, Enumerat. stirpium Transsilv. II, p. 305; Schur, Enum. pl. Transsilv. p. 626; Waldst. Kit. Ic. pl. Hungar. II, t. 149; Guimpel, Deutsche Holzarten, S. 210, Taf. 154; Ant. Conif. p. 14, t. 3, f. 1.; Endl. Syn. p. 169 (z. Theil); Ratzeb. Naturwiss. Reis. S. 371 ff.; Hart. Forstl. Culturpfl. S. 70, t. 5; Sendtner, Südbaiern, S. 529; Henk. Hochst. Syn. p. 33; — Pinaster Pumilio Clus. Rarior. stirp. per Pannoniam etc. observat. historia (1583); Pinaster sylvestris γ. Pumilio Hall. Hist. stirp. helv. II, p. 319;

Fig. XXXI.




Die Krummholzkiefer, Pinus montana Mill. B. Pumilio.

1. Zweig mit männlichen Blüten; — 2. Triebspitze mit einer weiblichen Blüte; — 3. letztere etwas vergrößert; — 4. 5. 6. eine weibliche Blütenschuppe von außen, innen und von der Seite mit dem ansitzenden Fruchtblatt, innen mit den 2 rückwärts geschwänzten Samenknospen; — 7. reifer Zapfen; — 8. Same mit und ohne Flügel und letzterer allein.

Pinus montana Walth. Handb. S. 317 (z. Theil); P. Mughus Wahlbg. Fl. Carpat. p. 311; Neilreich, Ung. Slavon., S. 74; Döll, a. a. O. III, S. 102; Rchb. Fl. exc. p. 159 und Ic. fl. germ. XI, t. 523; P. Mughus var. Pumilio Koch Syn. II, p. 767; Pokorny, Holzpfl. S. 14; P. sylvestris δ. Pumilio Gaud. Fl. helv. VI, p. 183; P. magellensis Schouw in Annal. sc. nat. 3 sér. Bot. III, (1845) p. 233; Willk. Monogr. S. 235. — „Knieholz, Krummholz (Riesengebirge, Karpathen), Lackholz (Bair. Wald), Latsche, Legföhre (Alpen), Filzkoppe, Kremsen (Ober-Baiern), Alpenföhre, Zundern (Schweiz), Kosszodrawina (Ungarn), Krumpatz-fannyö, Görba-fannyö" (Siebenbürgen).

α. gibba Willk. Monogr. S. 226. Zapfen sitzend, verschieden gefärbt, die aufgesprungenen horizontal oder abwärts gerichtet. Apophysen des unteren Tritttheils mit kaputzenförmig erhabenem oft dreibuckligem häufig abwärts gekrümmtem Oberfeld, dessen Längskiel undeutlich ist. Nabel eingedrückt (Fig. XXXI, 7 und XXX, II, a.). — Karpathen, Riesengebirge, Isergebirge, Lausitzer Gebirge*), Böhmer- und Bairischer Wald, Fichtelgebirge, Südböhmen, Oberbaiern, Schwarzwald, Alpen, Jura, Abbruzzen, Kroatien (?).

β. applanata Willk. a. a. O. Zapfen wie bei α. Apophysen des untern Tritttheils mit dachförmigem planem der Länge nach scharf gekieltem Oberfeld. Nabel flach oder erhaben (Fig. XXX, II, b.). — Geographische Verbreitung wie bei α.

γ. echinata Willk. a. a. O. Zapfen noch zur Reifezeit deutlich und ziemlich lang gestielt, auch aufgesprungen aufrecht-abstehend, klein (2,03 Centim. lang), hell zimmtbraun. Oberfeld der unteren Apophysen gewölbt und zurückgekrümmt, mittlere und obere Apophysen mit sehr scharfem Querkiel. Nabel kegelförmig, spitz, stechend (Fig. XXX, II, d. e.). — Kärnthen.

Die Varietäten α. und β. gehen unmerklich in einander über, sowie α. in Var. Pseudopumilio, während γ. bis jetzt isolirt, als eine höchst auffallende Form dasteht, doch aber wahrscheinlich eine Mittelform zwischen P. montana Pumilio und P. mont. Mughus ist.

---

*) Das Riesengebirgs-Knieholz ist bis jetzt an zwei Oertlichkeiten an der lausitzisch-böhmischen Grenze constatirt worden, im sogenannten „Steckelfichtelholz" des Waldstreifens, welcher sich auf den zwischen den sächsischen Dörfern Neugersdorf und Seifhennersdorf einerseits und den böhmischen Ortschaften Georgswalde und Rumburg hinziehenden Wasserscheide zwischen der Spree und Mandau befindet, und im Nordabhange des östlich von der Lausche gelegenen „Sonnenbergs" bei Waltersdorf. Diese Entdeckung ist erst neuerdings gemacht und die Beschreibung der betreffenden Kiefer nebst Belegstücken von A. Weise, Conservator des Humboldtvereins in Ebersbach (sächs. Oberlausitz) 1881 dem Prof. Dr. Drude eingesendet worden. S. Drude a. a. O.

C. Mughus. Mugokiefer. Zapfen vollkommen gleichmäßig ausgebildet, kegel- oder eikegelförmig, sitzend oder sehr kurz gestielt, reif abstehend-horizontal oder niedergebeugt, im ersten Herbst hell gelbbraun, reif hell bis dunkel zimmtbraun, niemals bereift. Apophysen gleicher Höhe rings um den Zapfen von gleicher Größe und Bildung, alle mit sehr scharfem Querkiel, diejenigen des unteren Dritttheils abgeplattet, mit ziemlich gleichgebildetem Ober- und Unterfeld und daher central gelegenem Nabel, welcher gewöhnlich einen stechenden Dorn trägt. Die reifen Zapfen springen schon im Spätherbst des zweiten Jahres auf (Fig. XXX, III. 1—4.). — Knieholz-, selten Baumformen.

Synonyme und Abbildungen: Pinus silvestris Mugo Tabernaem. Kräuterbuch (1625, III, S.29 mit Abbild.); P. Mughus Scop. Fl. carniol. II, p. 247; Pollin. Flor. veron. III, p. 135. „Mugo, Mugho, Mughi" (italien. Alpen), „Krumpholz, Krümpen" (Kärnthen).

Von dieser vorzüglich in den italienischen, südtiroler, kärnthner und krainer Alpen wachsenden Varietät sind bisher keine besondern Formen bekannt geworden. Vielleicht gehört hierher auch die aus Dalmatien und Kroatien als P. Mughus angegebene Krummholzkiefer (Neilreich, Kroatien, S. 52.), sowie die neuerdings auf dem Balkangebirge (am Rilodagh von Pančić, am Perimdagh von v. Janka) aufgefundene, als P. Pumilio bezeichnete Legföhre.

Endlich sind hier noch die Bastardformen zwischen P. silvestris und P. montana zu erwähnen, welche in den Alpen von Engadin neuerdings aufgefunden worden sind und durch welche diese beiden sonst scharf geschiedenen Arten in einer sehr beschränkten Localität (in Gesellschaft mit P. silv. engadinensis) unmerklich in einander übergehen*).

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Der gesammte Verbreitungsbezirk der Bergkiefer umfaßt, wie aus den Angaben über die Heimat der einzelnen Varietäten hervorgeht, einen bedeutenden Theil des mittleren und südlichen Europa, in dem sich derselbe in nordsüdlicher Richtung vom Inselsberge im Thüringerwald, wo angeblich P. mont. Pumilio wächst, bis Calabrien (P. magellensis Schouw),**) in westöstlicher von der Serrania de Cuenca in Central-Spanien bis in die Alpen der Bukowina,

*) S. Christ, Beiträge zur Kenntniß europäischer Pinusarten. III. Die Formen der P. silvestris L. des Ober-Engadin. (Flora, 1864, No. 10. Mit Abbildungen.) Desgleichen in Botan. Zeit. 1865, S. 233.

**) Die Majellakiefer hält Purkyně für eine Zwergform (var. pygmaea) der P. Laricio.

ja bis auf die Gebirge der nördlichen Türkei, d. h. über 11 Breiten- und 28 Längengrade ausdehnt. Für die speciellere Erörterung der horizontalen wie vertikalen Verbreitung müssen die drei Haupttypen gesondert werden. Die Hakenkiefer ist in der Richtung von SW nach NO von der Serrania de Cuenca (40° Br. und 16° ö. L.) durch Aragonien und Catalonien, die Pyrenäen, Südfrankreich, die Vogesen, den Jura, die gesammte Alpenkette bis Siebenbürgen und Galizien, in nordsüdlicher Richtung vom Fichtel-, Erz-, Iser-, Glatzer-Gebirge, Gesenke und der Babia Gora durch Ungarn (?) Mähren, Böhmen, den Böhmer- und Bairischen Wald, die Oberpfalz, den Odenwald, Schwarzwald, durch Oberbaiern, die schweizerischen, deutschen und österreichischen Alpen bis in die piemontesischen, lombardischen und venetianischen Alpen verbreitet. Innerhalb dieses großen Gebiets kommt die Hakenkiefer als Baum in geschlossenen Beständen in Hocharagonien, am spanischen Abhange der Ost- und Central-Pyrenäen, im Innern der Pyrenäenkette (die Form macrocarpa), in der Schweiz und in Schwaben (die Form pendula?), in der Oberpfalz bei Kemnath, auf dem Böhmerwald und namentlich in Südböhmen, sowie im böhmisch-sächsischen Erzgebirge (die Var. rotundata) vor, vereinzelt und horstweise fast im ganzen Bezirk, während die Strauchform fast ausschließlich in den zu unserem Florengebiet gehörenden Gebirgen (am häufigsten in den Alpen, auf dem Schwarz-, Böhmer- und Baierwalde und auf den Kämmen des Erzgebirges) gefunden wird*). Ehedem muß die Hakenkiefer viel weiter nordwärts ver-

---

*) Grisebach war der Meinung, daß die Hakenkiefer der Pyrenäen und des östlichen Spanien von P. montana specifisch verschieden sei (Flora, 1861, No. 38), eine Meinung die neuerdings in Drude (a. a. O.) einen Vertreter gefunden hat. Ich könnte mich dieser Ansicht nur dann anschließen, wenn sich eine so durchgreifende Verschiedenheit im anatomischen Baue der Nadeln, wie Drude (und vor ihm schon Purkyně, dessen schönen Abbildungen von Nadelquerschnitten einer Menge von Kiefernarten leider nicht veröffentlicht worden sind und unbenützt bei der böhmischen Forstschule in Weißwasser liegen) für P. montana und P. silvestris nachgewiesen hat, herausstellen sollte. Bis dahin muß ich der Meinung bleiben, daß die spanisch-pyrenäische Hakenkiefer die vollendetste Form der P. montana und deren nächste Verwandte die im Jura und Engadin und anderwärts im SW unseres Florengebietes vorkommende Baumform ist. Dieser Ansicht ist auch jetzt noch Christ, welchem ein reiches Material von Zapfen und Zweigen der pyrenäischen Hakenkiefer vorgelegen und der unter anderen gefunden hat, daß die extremsten Hakenformen der Pyrenäenkiefer noch übertroffen werden an Zapfen der Hakenkiefer vom Mt. Ventoux und namentlich aus dem Jura. In seinem „Pflanzenleben der Schweiz" S. 234 bemerkt er bezüglich der in der Schweiz auftretenden Baumform der P. montana: „Sie tritt als aufrechter 6—10 und mehr Met. hoher Baum auf, von kräftigem Stamme, mit rauher dunkler Borke und tief hinabreichenden Aesten. Die Benadelung hält sich viele Jahre und die Zapfen sind die sitzenden, glänzenden der Legföhre, häufig mit stark verlängerten Haken der

breitet gewesen sein, wie das Vorkommen in Kohle umgewandelter unzweideutig zu ihr gehörender Zapfen in Braunkohlenlagern Norddeutschlands (bei Holzminden an der Weser, im Samlande bei Königsberg, bei Allen-Ingersleben in Braunschweig, bei Beuthen in Ober-Schlesien), ja sogar Norfolks in England beweist. Gegenwärtig liegt also das Maximum des Vorkommens der Hakenkiefer im Südwesten und Süden ihres Bezirks. — Die Zwergkiefer zeigt, verglichen mit der Hakenkiefer, fast eine gerade umgekehrte Verbreitungsweise, indem das Maximum ihres Vorkommens im Osten, im karpathischen Gebirgssystem liegt, von wo aus diese Holzart nach W und SW ausstrahlt. In der ganzen nordwestlichen Hälfte des Verbreitungsbezirks der P. montana fehlt diese Varietät; sie tritt erst im Lausitzer Gebirge sowie im Isergebirge, wo auch noch die Hakenkiefer spärlich vorkommt, auf, überzieht sodann den ganzen Kamm des Riesengebirges und geht durch die Sudeten und das Gesenke, wo die Hakenkiefer wieder häufiger als sie zu sein scheint, nach den Karpathen, innerhalb deren weit verzweigten System sie bis in das südliche Siebenbürgen hinab in größter Massenhaftigkeit, dichte Bestände und einen sehr ausgeprägten,

Schuppen. Es ist, mit einem Wort, der Baum, der in den Pyrenäen, namentlich auf der spanischen Seite, große Wälder bildet und schon etwas verkümmert auf dem französischen Abhange bis zu 1800 Met. vorkommt." Zwischen den Pyrenäen und der Schweiz tritt dieselbe Hakenkiefer am M. Ventoux bestandbildend auf. Innerhalb der Schweiz giebt es Waldbestände dieser Kiefer im Jura, in den Waadtländer und Walliser Alpen, und ganz besonders im östlichen Graubündten, wo im Val di Forno (Ofenthal) im Osten bis zum Buffaloropasse, in 1800—2100 Met. Höhe 8 Stunden weit an den Hängen fast ununterbrochen große reine Bestände hinziehen und selbst Urwaldbestände vorkommen. Der Boden ist dort keineswegs eigentlicher Moorboden, sondern ein durch die häufigen Niederschläge beständig feucht gehaltener Verwitterungsboden, der nur stellenweise in Moorboden übergeht. Dieselbe Hakenkiefer bildet nach Tschudi (Thierleben der Alpenwelt) im untern Engadin großartige geschlossene Alpenwälder und tritt nach Hepp (württembergischer Oberförster) der sie unnützerweise als eigene Kiefernart unter dem Namen P. uliginosa beschreibt, auch in Schwaben auf, wo sie „Kudern" genannt wird (Baur, Forstwissenschaftl. Centralblatt, 1883, S. 320).

Je weiter ostwärts schwächt sich die Größe der Zapfen und die Hakenform der Apophysen ab, während sonst der Baum seine charakteristischen Merkmale bewahrt. Ja, obwohl die Waldbestände von Hakenkieferbäumen im böhmisch-sächsischen Erzgebirge, im Fichtelgebirge und in Südböhmen, welche ich in meiner Monographie der europäischen Krummholzkiefern ausführlich geschildert habe und von denen diejenigen der südböhmischen Domäne Wittingau, die 1861 noch eine Fläche von ca. 950 Hekt. einnahmen, die bedeutendsten sind, fast ganz und gar der Var. rotundata angehören, habe ich doch hin und wieder, besonders in dem großen Hakenkieferwalde des Jahnsgrüner Reviers unweit Schneeberg in Sachsen viele Bäume gefunden, deren Zapfen sehr stark verlängerte Haken an den Apophysen der Lichtseite besaßen, nur freilich kaum halb so groß waren, wie die Zapfen der Pyrenäenform.

jedoch vielfach unterbrochenen Zwergwaldgürtel bildend, auftritt*). Südlich und südwestlich vom Riesengebirge, wo sie ebenfalls dichte Bestände bildet, erscheint die Zwergkiefer mehr horstweise auf dem moorigen Waldplateau Südböhmens und Mährens, sowie auf dem Böhmer- und Baierwalde. Innerhalb des Alpensystems ist der wiener Schneeberg der nördlichste Punkt, wo die Zwergkiefer wächst. Dagegen bilden die Alpen und der Jura die westlichste Grenze dieser Holzart, gegen welche hin dieselbe immer zerstreuter vorkommt. Auch im Schwarzwalde, wo sie zwar verbreitet ist, scheint sie nicht mehr in geschlossenen Beständen vorzukommen. Innerhalb der Alpen ist sie ebenfalls viel seltner als die Knieholzformen der Hakenkiefer; häufiger tritt sie auf den Hochmooren („Filzen") der oberbairischen Hochebene auf. Sehr merkwürdig ist das Vorkommen der Bergkiefer in Unteritalien (auf den Abbruzzen, namentlich dem Majellagebirge), wo sie die Südgrenze ihrer Verbreitung erreicht, da sie sonst nirgends in der langen Kette der Apenninen zu wachsen scheint. Ein ähnliches vereinzeltes Vorkommen scheint die Zwergkiefer des Balkan zu zeigen. — Die zwar am längsten gekannte aber erst in neuester Zeit gehörig unterschiedene **Mugokiefer** hat den kleinsten Verbreitungsbezirk. Sein Centrum liegt in den südkärnthnischen, südtiroler, venetianischen und krainer Alpen, seine nördlichste Grenze in Oberbaiern (auf der Reuteralp und auf den „Filzen" bei Rosenheim), woselbst die Mugokiefer im Gemisch mit der Zwerg- und Hakenkiefer vorkommt, seine südlichste und zugleich östliche Grenze in Kroatien und Dalmatien (vorausgesetzt, daß die von dort angegebene P. Mughus wirklich die Pflanze Scopoli's und nicht etwa eine Form von uncinata oder Pumilio ist), während die westliche Grenze bisher nicht ermittelt ist.

b. **Vertikale Verbreitung.** Die Hakenkiefer. Ihr vertikaler Verbreitungsbezirk liegt zwischen 165 Met. (Ufarrbusch bei Thommendorf in Schlesien, nach Fiek) und 2376,3 Met. (tiroler Alpen) .Ersteres Vorkommen ist das tiefste, letzteres das höchste, welches man bisher kennt. Es folgt hier zunächst eine Uebersicht der vertikalen Verbreitung und zwar der obern und untern Grenzen in den einzelnen, nach der geographischen Breite geordneten Gebirgen, wobei kaum erwähnt zu werden braucht, daß die Höhenangaben Mittelwerthe bezeichnen und der Mehrzahl nach auf bloßen Schätzungen beruhen.

Es geht aus umstehender Zusammenstellung hervor, daß die untere Grenze im westlichen Theil des Verbreitungsbezirks (Pyrenäen, französ. Alpen) am höchsten emporrückt, die obere Grenze dagegen im Centrum und Westen der Alpenkette und in den Centralpyrenäen am höchsten gelegen ist. Die auf

*) S. über die Verbreitung der Zwergkiefer in den Karpathen Herbich's Pflanzengeographische Bemerkungen über die Wälder Galiziens (Verhandl. d. K. K. zool. botan. Ges. Jahrg. 1860, S. 360).

| Gebirge. | Geograph. Breite. | Varietät. | Untere Grenze p. F. | Obere Grenze p. F. | Gewährsmänner. |
|---|---|---|---|---|---|
| Erzgebirge . . . . | 50° 45′ bis 50° 25′ | P. unc. rostrata. - - rotundata. | 1650 1600 | 2800 3000 | Willkomm. |
| Glatzer Gebirge . . | 50° 20′ | Desgleichen. | — | 2600 | Ratzeburg. |
| Fichtelgebirge . . . | 50° 5′ | Desgleichen. | 2000 | 3000 | Willkomm. |
| Oberfranken . . . . | 49° 51′ | Desgleichen. | 1300 | 2000 | Winneberger. |
| Südböhmen . . . . | 49° | Desgleichen. | 1000 | 3000 | Heyrowsky. |
| Schwarzwald . . . | 48° | Desgleichen. | 1700 | 3300 | Döll. |
| Bairische Alpen . . . | 47° 45′ bis | P. unc. rostrata. | 2000 | 5000 | Sendtner, |
| = = . . . | 47° 25′ | P. unc. rotundata. | 2000 | 6800 | Willkomm. |
| Schweizer Alpen . . | 47° 20′ bis | P. unc. rostrata. | — | 5500 | Gaudin. |
| = = . . | 46° | P. unc. rotundata. | 3000 | 5500 | |
| Tiroler Alpen . . . | 47° | Desgleichen. | 2500 | 7300 | Hausmann, Willkomm. |
| Siebenbürgen . . . | 47° bis 46° | Desgleichen. | 2000 | 5000 | Schur. |
| Alpen der Dauphine . | 45° bis 44° | P. rostrata pendula. | 4500 | 7500 | Mathieu. |
| Mont Ventoux . . . | 44° 10′ | | | | |
| Nordseite . . . | | Desgleichen. | 4000 | 5000 | A. de Candolle. |
| Südseite . . . | | | 4500 | 5500 | |
| Central-Pyrenäen . . | 43° bis 42° 10′ | Desgleichen. | 4900 | 6700 | Zetterstedt. |
| Pyrenäen v. Aragonien | 42° 30′ | P. rostrata macrocarpa. | 3000 | 5400 | Willkomm. |

fallenden Depressionen der oberen Grenze in der Oberpfalz und in Südböhmen finden in der geringen Höhe der dortigen Gebirge ihre Erklärung. Uebrigens influirt auf das Vorkommen der Hakenkiefer die Beschaffenheit des Bodens ganz außerordentlich (s. Lebensbedingungen), woraus sich zum Theil die großen Schwankungen namentlich in der Lage der untern Grenze erklären. Ganz dasselbe gilt von der Höhenverbreitung der Zwergkiefer, welche die folgende Tabelle veranschaulicht. Es ist sehr zu beklagen, daß wirkliche Messungen nur erst über sehr wenige Punkte der obern und untern Grenze beider Varietäten gemacht worden sind.

| Gebirge. | Geograph. Breite. | Untere Grenze p. F. | Obere Grenze p. F. | Gewährsmänner. |
|---|---|---|---|---|
| Isergebirge . . . . . | 50° 50′ | 2000 | 2500 | Willkomm, Purkyně. |
| Riesengebirge . . . . | 50° 45′ bis 50° 20′ | 3890 | 4600 | |
| Böhmerwald . . . . | 50° bis 49° | — | 4500 | Purkyně. |
| Bairischer Wald . . . | 49° | 1950 | 4500 | Sendtner. |
| Südböhmen . . . . | 49° | — | 2765 | Heyrowsky. |
| Schwarzwald . . . . | 48° | 1700 | 4500 | Döll. |
| Bairische Alpen . . . | 47° 45′ bis 47° 25′ | 2000 | 5550 | Sendtner, Willkomm. |
| Karpathen . . . . . | 49° 30′ bis 47° 30′ | 4000 | 6000 | Blasius. |
| Bihariagebirge . . . | 46° 50′ | 4520 | 5450 | Kerner. |
| Siebenbürgen . . . . | 47° 30′ bis 45° | 5500 | 6500 | Baumgarten. |
| Abbruzzen (M. Amaro) . | 42° 12′ | 5600 | 8300 | Schouw. |

Der vertikale Verbreitungsbezirk der Zwergkiefer innerhalb der Gebirge liegt also zwischen 2000 und 8300 p. F. (649 und 2695 Met.). Das tiefste Vorkommen zeigt aber diese Varietät außerhalb der Alpen auf den Mooren der bairischen Hochebene, z. B. auf den „Filzen“ am Chiemsee bei c. 1550, im Murnerfilz bei 1503, im Rothfilz sogar bei 1435 p. F. (Sendtner). Am höchsten steigt die Zwergkiefer in den Karpathen und Abbruzzen, also im Osten und Süden des gesammten Verbreitungsbezirks der P. montana empor, wo auch ihre untere Grenze am meisten emporrückt, zeigt folglich auch bezüglich ihrer vertikalen Verbreitung das umgekehrte Verhalten wie die Hakenkiefer.

Die Mugokiefer ist in Kärnthen zwischen 910 und 970 Met., in Süd-Tirol (am Mt. Baldo) von v. Bracht zwischen 1720 und 1950 Met. Höhe beobachtet worden. Nach Scopoli ist sie in der Berg- und Alpenregion Krains häufig, nach Pollini auf den höheren Kämmen der Alpen von Süd-Tirol, sowie im Veronesischen und Vicentinischen gemein; aber Höhen werden nicht angegeben. In Kroatien kommt sie in der unteren Alpenregion auf dem Risnjak, dem Vellebit und der Plisivica vor (Neilreich).

Ueber den Einfluß der Exposition auf die obere und untere Grenze der Bergkiefer liegen nur Beobachtungen aus den Bairischen Alpen von Sendtner vor, welche sich, obwohl sein P. Mughus alle drei Hauptvarietäten der Bergkiefer, nämlich alle auf Kalk vorkommenden Formen umfaßt, doch vorzüglich auf die Hakenkiefer beziehen dürften, da diese in den Bairischen Alpen auf Kalk am häufigsten vorkommt. Aus 53 Daten über die obere und 42 über die untere Grenze der Bergkiefer berechnete Sendtner folgende Mittelwerthe (par. Fuß) für beide Grenzen nach den einzelnen Expositionen:

| Grenze. | NO | O | SO | S | SW | W | NW | N | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Untere Grenze . . . | 3920 | 4060 | 4450 | 4800 | 4930 | 4660 | 4220 | 4000 | 4297 |
| Obere Grenze . . . . | 5970 | 6090 | 6295 | 6470 | 6566 | 6430 | 6260 | 6070 | 6248 |
| Maxima . . . . . | 6090 | 6250 | 6560 | 6780 | 6840 | 6740 | 6500 | 6220 | 6451 |
| Untere Grenze über (+) oder unter (—) dem Mittel um | —377 | —237 | +153 | +503 | +633 | +363 | —77 | —297 | |
| Obere Grenze u. Maxima über (+) oder unter (—) dem Mittel um | —278<br>—361 | —158<br>—201 | + 47<br>+109 | +222<br>+329 | +318<br>+389 | +182<br>+289 | +12<br>+49 | —178<br>—231 | |

Diese Tabelle lehrt, daß sich die Bergkiefer (wenigstens in den Bairischen Alpen) ganz ähnlich zur Exposition verhält wie die Fichte und Zirbelkiefer, indem ihre obere und untere Grenze, wie auch ihre Maxima an NO, N

und O-Hängen am meisten deprimirt, dagegen an SW, S und W-Hängen am höchsten emporgerückt sind. Die Ursachen dieser Erscheinung können keine anderen sein, als die schon bei der Fichte erörterten. Auch im Westen ihres Verbreitungsbezirks zeigt die Hakenkiefer dasselbe Verhalten, denn am Mt. Ventoux bildet sie an der Nordseite einen zwischen 4041 und 4875 p. F. gelegenen, an der Südseite dagegen einen von 4434—5430 p. F. sich ausdehnenden Gürtel.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Das Minimum der Wärme, welches die Bergkiefer oder ihre Varietäten zu ihrem Gedeihen beanspruchen, ist nicht bekannt, dürfte aber — wenigstens für die Hakenkiefer der Alpen und die Zwergkiefer der Karpathen — noch kleiner sein, als dasjenige der Zirbelkiefer und Fichte, da die genannten Varietäten fast überall nicht allein noch an der obern Grenze der Zirbelkiefer und Fichte vorkommen, sondern dieselbe um ein Beträchtliches überschreiten. Auch scheint die Bergkiefer ebenso strenge Winter ertragen zu können, als jene beiden Coniferen, denn die Winterkälte ist z. B. in Cantonniera am Stilfser Joch (1495,6 Met.) bedeutender als wie in Dorpat. Es ist daher höchst auffallend, daß die Bergkiefer weder in Scandinavien noch auf den Mooren Finnlands und der baltischen Provinzen sowie Rußlands vorkommt, auch daselbst niemals vorgekommen zu sein scheint. Da in jenen nordischen Ländern die Sommer beträchtlich wärmer sind, als in der alpinen Region der mitteleuropäischen Hochgebirge, so könnte man darin die Ursache des Fehlens der Bergkiefer unter höheren Breiten suchen; allein in Gärten gedeiht diese Holzart noch in Livland vortrefflich. — Bezüglich der Wärmemenge, welche auf die Bergkiefer eingewirkt haben muß, wenn sie ihre Blattknospen entfalten oder aufblühen soll, sei bemerkt, daß nach 10jährigen Beobachtungen im botanischen Garten zu Wien die Zwergkiefer im Mittel am 23. Mai bei einer Wärmesumme von 634,8° C. ausschlägt und am 24. Mai zu blühen beginnt.

Das gedeihliche Vorkommen der Bergkiefer auf Bodenarten von sehr verschiedener physikalischer und chemischer Beschaffenheit (auf trocknem und nassem Verwitterungsboden von Granit, Gneus, Glimmer- und Thonschiefer, Porphyr, Kalk, Dolomit, Mergel, Sandstein, Hochmooren) spricht dafür, daß diese Holzart von der Beschaffenheit des Bodens, insbesondere von dessen chemischer Zusammensetzung ziemlich unabhängig ist. Man findet sowohl auf trocknem Kalkboden (Pyrenäen) als auf nassem Torfmoorboden (Südböhmen, Erzgebirge), herrliche Bestände von Bergkieferbäumen, und zwar von derselben Hauptvarietät (der Hakenkiefer). Es läßt sich daher keine Bodenart bezeichnen, welche der Bergkiefer vorzugsweise zusagte, auf welcher sie also am besten zu gedeihen vermöchte. Daß Torfmoorboden den Knieholz-

formen der Bergkiefer besonders günstig sei, wie man aus dem massenhaften Vorkommen sowohl der knieholzförmigen Hakenkiefer als der Zwergkiefer auf den Hochmooren des Erz-, Iser-, Riesengebirges und der Karpathen geschlossen hat, ist auch keine stichhaltige Ansicht, denn einmal wachsen in den Alpen Knieholzformen in fast ebenso großer Menge auf trocknem Kalkboden, und sodann darf man nicht übersehen, daß auf Torfmooren die daselbst vorkommenden Bergkiefern ihre Wurzeln niemals in die Torfschicht selbst senden, sondern oberflächlich verlaufend (eine Pfahlwurzel fehlt hier ja!) ihre Nahrung lediglich aus der über dem Torflager befindlichen Schicht von Humus, Kies, Sand, Lehm u. s. w. nehmen. Je dünner diese Schicht, je mächtiger und nässer zugleich die Torfmasse ist, desto schlechter gedeiht, desto zwerghafter wird, desto dürftiger benadelt erscheint die Knieholzform, wie ich dies an hundert Localitäten im Erz- und Riesengebirge beobachtet habe. Dagegen hebt sich das Wachsthum solcher Krummholzkiefern allmälig, wenn dergleichen Moore entwässert werden. Diese Thatsachen sprechen zur Genüge gegen die Behauptung, daß Torfmoorboden der Bergkiefer besonders zusage. Im Gegentheil, sie verhält sich zu solchem ganz ähnlich, wie die S. 197 beschriebene Moorform von P. silvestris.

Aus der sorgfältigen Vergleichung der Oertlichkeiten, wo die Bergkiefer vorkommt und gedeiht, scheint sich als ziemlich gewiß zu ergeben, daß diese Holzart vor allen Dingen ein bedeutendes Quantum atmosphärischer Niederschläge und Luftfeuchtigkeit bedarf. Sowohl die Hakenkiefer der Pyrenäen und Alpen, als die Zwergkiefer der Sudeten und Karpathen wächst innerhalb einer Region, welche sich Jahr aus Jahr ein reichlicher atmosphärischer Niederschläge und häufiger Nebel zu erfreuen hat. In tiefer gelegenen Regionen kann eine ähnliche Menge atmosphärischer Feuchtigkeit (Nebel, Thau, Regen) nur an Punkten vorkommen, wo durch große Seeen, ausgedehnte Sümpfe und Moore der Atmosphäre fortwährend eine bedeutende Menge von Wasserdampf zugeführt und die Nebelbildung begünstigt wird. Dies erklärt das Vorkommen der Bergkiefer auf den Mooren niedriger Gebirgskämme, von Plateaus und Hochebenen (z. B. auf den „Filzen" der oberbairischen Ebene), wie auch in den nur 650 Met. oder noch weniger über dem Meere gelegenen Thalsohlen und Seebecken der Alpen. Feuchte Luft, Nebel und reichliche atmosphärische Niederschläge während der Vegetationsperiode, durch welche auch ein an und für sich trockner Boden (Kalkgerölle, Granitgrus, Sand auf und an frei exponirten Gebirgskuppen, Kämmen und Hängen) fortwährend feucht gehalten wird, werden daher nebst einer mindestens fünfmonatlichen Winterruhe als die Hauptbedingungen des Vorkommens und Gedeihens der Bergkiefer angesehen werden müssen.

## 35. Pinus Laricio Poir. Schwarzkiefer.

Synonyme: P. Laricio Poir. (im Sinne von Gren. Godr. Fl. de France, III, p. 153, Christ, Europ. Abietin. S. 15; Math. Fl. forest. p. 395: Henk. Hochst. Syn. p. 46; Nördlinger, Forstbot. II, S. 376.) — P. silvestris ε. maritima Acit. Hort. Kewens. ed. 1. III, p. 366.

Baum 1. und 2. Größe mit schlankem Stamm und pyramidaler, sich im Alter schirmförmig abwölbender Krone, welche in der Jugend aus sehr regelmäßigen Astquirlen besteht. Rinde der jüngsten Triebe grüngelb, an jungen Stämmen und Aesten glatt, grünlich-braun, mit zunehmendem Alter sich in eine immer dicker werdende tiefrissige, äußerlich dunkel schwarzgraue Borke verwandelnd, die sich bis an den Wipfel erstreckt. Bewurzelung mehr oberflächlich, als in die Tiefe gehend, aus wenig entwickelter Pfahlwurzel und vielen weit ausstreichenden starken Seitenwurzeln bestehend. (Auf flachgründigen Kalkbergen kommt oft gar keine Pfahlwurzel zur Entwicklung und laufen die Wurzeln oft ganz nackt über den Felsboden, bis sie auf eine Spalte gelangen, in welche sie eindringen können.) Knospen groß, walzig, spitz, mit weißlichen silberglänzenden dicht anliegenden Schuppen, am Grunde von schmalen weißlichen braungeaderten gefransten Schuppen umgeben. Nadeln 8—16 Centim. lang, starr, spitz, fast stechend, fein gesägt, auf der obern Fläche rinnig, auf beiden Flächen einfarbig dunkelgrün, mit weißlichgelber horniger Spitze, im Innern mit parenchymatischen Harzgängen; Nadelpaare in kurzer gelblichbrauner Scheide, dicht gestellt, von 4—6 jähriger Lebensdauer. Männliche Blüten 15—25 Millim. lang, walzig, fast sitzend, schön gelb; Staubblätter kurz gestielt, mit langen Pollensäcken und aufrechtem großem breitem rundlichem gekerbtem Antherenkamm. Weibliche Zäpfchen subterminal, klein, einzeln oder zu 2—3, länglich, schön roth, sehr kurz gestielt; Fruchtblätter kürzer als die Placenten. Zapfen 5—8 Centim. lang, sitzend, aufrecht abstehend, horizontal oder schief abwärts, länglich eiförmig oder eikegelförmig, glänzend scherbengelb oder gelbbraun; Apophysen convex, oberste rhombisch (oft unregelmäßig), mittlere und untere am oberen Rande abgerundet, letztere oft fast fünfeckig (Fig XXXII, 3), glänzend, mit großem hellbräunlichem (im Alter grauem) stumpfem oder spitzem Nabel; obere Fläche der Samenschuppe hellbraun, untere dunkel- roth- bis tief schwarzbraun. Samen 5—6 Millim. lang, eiförmig-länglich, weißlich oder aschgrau, mit großem halbeiförmigem braungestreiftem, bis 25 Millim. langem Flügel (Fig. XXXII. 6—9).

Kotyledonen 5—7, kräftig. — Holz demjenigen von P. silvestris ähnlich, überaus harzreich, daher von großer Brennkraft. Splint immer sehr breit,

Fig. XXXII.




Schwarzkiefer, Pinus Laricio Poiret.

1. Trieb mit männlichen Blüten; — 2. Triebspitze mit einem weiblichen Zäpfchen. Nadeln noch kurz und von der Scheide umschlossen; — 3. 4. der geschlossene und der aufgesprungene Zapfen; — 5. Außenseite einer Zapfenschuppe, oben das gewölbte Schild mit dem Nabel; — 6. dieselbe von innen mit dem Eindrucke der beiden geflügelten Samen; — 7. 8. 9. Same mit und ohne Flügel und letzterer allein; — 10. Nadelpaar; — 11. Durchschnitt desselben.

bei alten Stämmen oft Hunderte von Jahrringen umfassend, Kern hell bis braunroth*), sehr harzreich. Nadeln bisweilen zu 3 in einer Scheide.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande gegen das 20., manchmal sogar schon im 15., im Bestande mit dem 30. Jahre. Blütezeit in unserem Florengebiet im Süden Anfang bis Mitte Mai, in Mitteldeutschland Ende Mai bis Mitte Juni, im Allgemeinen 10—14 Tage später als P. silvestris. Die Zapfen, welche im ersten Herbst länglich, klein und dunkelrothbraun sind, reifen im Herbst des zweiten Jahres. Die Samen fliegen aus im April des dritten Jahres. Dauer der Keimkraft 3 Jahre (?). Keimung des frischen im Frühling gesäten Samens zwei Wochen nach der Aussaat. Wuchs der jungen Pflanze in den ersten Jahren geringer als bei P. silvestris, dann aber dieser gleich. — Die Schwarzkiefer vollendet ihren Höhenwuchs binnen 80—100 Jahren, wobei ihr Stamm eine Höhe von 10—30 Met. und eine Stärke von 0,5—1 Met. erreicht. Unter Umständen wird sie aber viel höher und stärker und viele hundert Jahre alt.

Formenkreis. Nach Christ lassen sich zwei Haupttypen unterscheiden, denen alle bis jetzt angenommenen, früher als eigene Arten aufgestellten Formen untergeordnet werden können, nämlich:

a. crassifolia, die dickblättrige: Nadeln 1,5—2 Millim. stark, sehr steif und starr, 10—16 Centim. lang. Diese zerfällt in folgende durch Mittelformen in einander übergehende Varietäten:

α. Poiretiana Endl. Syn. p. 178, Ant. Conif. t. 2, f. 1—2. (P. Laricio Poir. Dict. p. 339; Nouv. Duh. V, t. 67, 71; Lamb. Pinet. ed. 2, I. t. 4; Loud. Arbor. IV, 2206, f. 2081—84; Carr. Conif. p. 384; Henk. Hochst. Syn. p. 47. — P. corsicana Poir. — P. Laricio calabrica Delam.) Rinde der einjährigen Zweige licht braun; Zapfen eikegelförmig, schlank, oft leicht gekrümmt, 5 bis 7 Centim. lang, scherbengelb bis sattbraun; Apophysen mit stumpfem Querkiel. — Baum von 30—40 Met. Höhe, bisweilen bis 45 Met. Stammlänge und bis 9 Met. Stammumfang erreichend und über 1000 Jahre alt werdend. — Spanien, Corsica, Italien, Sicilien, Griechenland, Candia.

Die größten und ältesten Bäume dieser Varietät besitzt die Insel Corsika. Bäume von 3—6 Met. Umfang sind noch jetzt häufig, solche von 7—9 Met. Umfang aber selten geworden. Ein gefällter Stamm von 5,8 Met. Umfang und 42 Met. Länge

---

*) Vgl. J. Möller und W. Biegler, Beiträge zur Anatomie der Schwarzföhre in v. Seckendorff's „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs". Bd. I. (Wien, 1878), S. 167—254. Mit 5 Tafeln.

mußte, wenn man vom 300. Jahrringe an den jährlichen Zuwachs zu 1 Millim. annahm, ein Alter von 1060 Jahren haben. Demnach können die noch vorhandenen Riesenstämme des Thales von Trottalia ein Alter von 1500 bis 1800 Jahren besitzen*).

β. austriaca Endl. Syn. u. Ant. Conif. a. a. O. (P. austriaca Höss, Monogr. d. Schwarzföhre [Wien 1831]; Loud. Arb. IV. 2205 u. Encycl. p. 958, f. 1772—73; Hartig, Forstcultpfl. p. 74, T. 6; Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 524, Carr. Conif. p. 387. — P. nigricans Host fl. Austr. II, p. 628; P. Pinaster Bess. fl. Galiz. II, p. 294; Rochel. Pl. Banat. var. p. 79, t. 38. f. 81; — P. maritima Koch Syn. ed. I, p. 667; — P. Laricio Pokorny, Holzpfl. p. 15, Heuff. Enum. pl. Banat. p. 163, Neilreich, Pfl. Ung. Slavon. p. 74 u. Veget. Croat. p. 52; Schur. Enum. pl. Transsilv. p. 627; Pancic, Fl. serb. p. 100.) Rinde der einjährigen Zweige graubräunlich, älterer schwarzgrau; Zapfen wie bei voriger Var., meist scherbengelb; obere und mittlere Apophysen mit scharfem Querkiel. — Baum von 20—35 Met. Höhe und bis 3 bis 4. Met. Stammumfang erreichend, auf sehr dürrem Kalkboden auch strauchartig, einen aufrechten pyramidalen Busch bildend. — Niederösterreich, Kärnthen, Krain, Küstenland, Ungarn, (Banat), Croatien, Dalmatien, Bosnien, Herzegowina**).

Auch die österreichische Schwarzföhre vermag riesenmäßige Dimensionen und ein sehr hohes Alter zu erreichen. Im Wiener Walde stehen noch 6 Riesenbäume, von denen die „große Föhre" oberhalb Wüstenhof die größte und stärkste ist. Umfang am Boden: 6,95 Met., in Brusthöhe 6,83 Met., Scheitelhöhe 25 Met. In einer Höhe von 1,3 Met. theilt sie sich in 4 Stämme, von denen der stärkste in 4 Met. Höhe noch über 1 Met. Durchmesser hat. Alle vier bilden zusammen eine abgerundete Krone von 22—24 Met. Durchmesser. Ein gefällter Baum von 66,8 Centim. Durchmesser in Brusthöhe zeigte 584 Jahrringe.

γ. Pallasiana, Endl. und Antoine a. a. O. (P. Pallasiana Lamb. Pinet. ed. 2, I, p. 11, t. 5; Pinet. Wob. t. 7, Loud. Arbor. IV, f. 2086—87; Carr. Conif. p. 389. — P. maritima Pall. Ind. pl. taur.; P. caramanica Oliv.; P. taurica et tatarica Hort.). Rinde jüngerer Zweige graulich fahlgelb, Nadeln sehr starr, glänzend dunkelgrün; Zapfen bis über 1 Decim. (bis gegen 4 p. Z.) lang werdend,

---

*) Doumet-Adanson, über die corsischen Wälder, im Bulletin de la Soc. bot. de France. Tom. XIX (1872) Nr. 6.

**) Vgl. A. v. Seckendorff, Beiträge zur Kenntniß der Schwarzföhre (Pinus austriaca Höss). Mit 15 Tafeln (Photographien) und 20 Abbildungen im Text. Wien, 1881. 4. (Darin höchst vollständige Angabe der einschlägigen Literatur.)

eiförmig; Apophysen licht braun, mit stumpfem Kiele. – Baum bis 30 Met. hoch werdend, aber auch niedrig, mit kleineren Zapfen (P. Fenzlii Ant. u. Kotschy). — Krim, Kleinasien.

Alle diese Formen gehen in einander über, am meisten α. und γ., welche sich überhaupt kaum unterscheiden lassen.

b. tenuifolia, die dünnblättrige: Nadeln kaum 1 Millim. dick, 9–15 Centim. lang, weniger steif. Zu dieser Varietät gehört die Cevennenkiefer (P. Laricio β. pyrenaica und γ. cebennensis Gr. Godr., P. monspeliensis Salzm., P. Salzmanni Duval in Mém. acad. sc. nat. Montpell. II, p. 81, mit Abbild.), welche gerade nur 4—5 Centim. lange Zapfen besitzt und sich an die P. pyrenaica anschließt, welche lange Zeit zu ihr gerechnet wurde. — Cevennen, Central-Pyrenäen, Gebirge von Catalonien.

Geographische Verbreitung. Der gesammte Verbreitungsbezirk aller Formen der Schwarzkiefer erstreckt sich in südöstlicher Richtung von der Sierra de Cazorla in Süd-Spanien (37° 40′ Br. und 14° 40′ ö. L.) bis auf den cilicischen Taurus in Kleinasien (37° Br. und 50° ö. L.?), in nordsüdlicher vom Wiener Wald (48° 10′ Br.) bis Sicilien (37° Br.) und Candia (35° Br.?), ist also über 12 Breiten- und mehr als 35 Längengrade ausgedehnt. Die Vertheilung der Schwarzkiefer innerhalb dieses großen Areals ist aber eine sehr zerstückelte, inselartige, weshalb auch die Grenzen des Verbreitungsbezirks sehr lückenhaft sind. Die größten Wälder liegen im Westen, in den Gebirgen und auf den Plateaus Südost- und Central-Spaniens (besonders in der Serrania de Cuenca), sowie auf den Gebirgen der Insel Corsica, in den Apenninen und in Bithynien an den Abhängen und in den Thälern des Idagebirges. Die nur innerhalb unseres Florengebiets vorkommende „österreichische" Schwarzkiefer hat das Maximum ihres natürlichen Vorkommens in Nieder-Oesterreich, wo sie namentlich im Wiener Walde und auf der am Nordrande der östlichen Kalkalpen sich ausbreitenden Hochebenen, zwischen Mödling im N und Gloggnitz im S, sowie zwischen Wiener-Neustadt im O und Gutenstein im W bedeutende Waldungen in reinem Bestande bildet, die vorzugsweise auf Harzung benutzt werden. Außer bestandbildend findet sie sich auch oft horstweise und einzeln eingesprengt im Gemisch mit Rothbuchen, Weißföhren und Tannen, bei Gutenstein sogar mit Fichte und Lärche. Die Schwarzföhre tritt sodann in Kärnthen (nur am Südabhange des Dobratsch zwischen 600 und 1000 Met.), in Krain (in kleinen zerstreuten Beständen) im Küstenlande (im Panovizer und Tarnowaer Walde), im Banat (im Staatsforste Mehadia und dem Szviniczaer Forst), in Kroatien (in der Küstenzone bei St. Georgen) und in Dalmatien (besonders auf der Halbinsel Sabbioncello) bestandbildend

auf, angeblich auch auf den Dalmatinischen Inseln Cherso, Brazza und Lesina. Möglicherweise gehört die dortige Kiefer bereits zur Var. α, denn die im südlichen Kärnthen (um Malborget) wachsenden Kiefern, die ich selbst gesehen, haben entschieden die Tracht und die sonstigen Merkmale der südeuropäischen Schwarzkiefer. Dasselbe dürfte auch von der von Grisebach in Rumelien und Bithynien beobachteten Schwarzkiefer, sowie von der in Montenegro und Serbien wachsenden Form (P. leucodermis Ant., P. Heldreichii Christ) gelten.

Viel größer als der natürliche ist der durch Anbau als Forstbaum im Laufe der Zeit geschaffene künstliche Verbreitungsbezirk dieser Schwarzföhre. Denn dieselbe wird nicht nur in allen Ländern Oesterreich-Ungarns (vom Küstenland und Dalmatien nordwärts bis Böhmen, Mähren und Schlesien, von Salzburg und Oberösterreich ostwärts bis Galizien und die Bukowina), sondern auch in einem großen Theile des Deutschen Reichs, als Parkbaum überall in unserem ganzen Florengebiet, wie auch außerhalb desselben angebaut. Auch P. Laricio Poiretiana ist zum Anbau im Deutschen Reiche empfohlen worden, scheint sich aber für dessen klimatische Verhältnisse weniger zu eignen. Diese Varietät wird dagegen in Frankreich und England als Park- und Waldbaum kultivirt.

Noch ungenügender als die horizontale Verbreitung von P. Laricio ist die vertikale gekannt. Die Wälder der Var. α. liegen nach Schätzungen des Verfassers in den Gebirgen und auf den Plateaus von Spanien zwischen 1000 und 3500 p. F. (324,7 und 1136,6 Met.), auf Corsica nach Mathieu zwischen 1000 und 1700 Met., auf den Gebirgen von Sila in Calabrien und am Aetna nach Hildebrand und Grisebach zwischen 4000 und 6200 p. F. (1299 und 2014 Met.), diejenigen der Var. γ. im Tschorukgebirge Kleinasiens nach Hildebrand zwischen 1500 und 5500 p. F. (477 und 1786 Met.), auf den Gebirgen der Krim nach Grisebach zwischen 600 und 3000 p. F. (195 und 971 Met.). Nach Grisebach bildet die Schwarzkiefer (welche Form?) im nördlichen Albanien Wälder zwischen 2500 und 3000 p. F. (811,8 und 974 Met.), am Berge Athos zwischen 3500 und 4500 p. F. (324,7 und 1461,3 Met.), am bithynischen Olymp zwischen 2500 und 4600 p. F. (324,7 und 1493,8 Met.), am cyprischen Olymp zwischen 4000 und 6000 p. F. (1299 und 1949 Met.), auf dem cilicischen Taurus an dessen Nordabhange bis 6000 p. F. (1949 Met.), an dessen Südabhang bis 7000 p. F. (2273 Met.) und steigt in Rumelien bis in die warme Region, ja bis an die Gestade des ägäischen Meeres hinab. Die obere Grenze der österreichischen Schwarzkiefer liegt in Nieder-Oesterreich, wo sie ein Areal von ca. 80700 Hektar einnimmt, nach Kerner an den südlichen Abstürzen der Kandelhofmauer (am westlichsten Punkte ihres Bezirks) bei 1113 Met. und auf dem Fundstaberge (am

Südrande ihres Bezirks) bei 1247 Met. Nach v. Seckendorff befinden sich die Wälder, Bestände, Horste und Einzelbäume der Schwarzföhre in Nieder-Oesterreich zwischen 300 und 1300, in Kärnthen (am Dobratsch) zwischen 600 und 1000, im Banat zwischen 500 und 1100, in Dalmatien zwischen 300 und 950 Met. Seehöhe. Am höchsten steigt folglich die Schwarzkiefer im äußersten Süden und im Osten ihres Verbreitungsbezirks, nächstdem auf Corsica über das Meer empor.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Das so häufige Vorkommen und freudige Gedeihen der Schwarzkiefer auf Kalk — die österreichische findet sich spontan fast nur auf Kalk und Dolomit und Nagelfluh — scheint ein Beweis zu sein, daß Kalkboden ihr am meisten zusagt. Sie wächst aber auch noch auf andern Gesteinen freudig, so in Calabrien auf plutonischen Gesteinen, in Corsica auf sandigem Granit, Porphyr und Thonschiefer, am Aetna auf vulcanischem Boden, in Spanien auf Buntsandstein u. a. Gestein. Die österreichische Schwarzkiefer scheint nur auf Kalkboden raschwüchsig zu sein. Diese nimmt noch mit dem dürrsten Kalkfelsboden, sogar mit bloßem Kalkgerölle vorlieb, wenn sie auch auf solchem nur kümmerlich gedeiht. Trotz ihrer flachen Bewurzelung scheint sie noch weniger Bodenfeuchtigkeit zu bedürfen, als die gemeine Kiefer, wie ihr Vorkommen auf dürren Kalkbergen mit dünner Humusschicht über dem Gestein beweist. Dagegen ist sie empfindlicher gegen Ueberschirmung als P. silvestris, und bedarf offenbar mehr Licht als diese, denn sie stellt sich mit zunehmendem Alter bedeutend lichter als die gemeine Kiefer. Deshalb liebt sie auch noch mehr als P. silvestris eine sonnige Lage und hellen Himmel während des Sommers, flieht daher höhere nebelreiche und feuchte Gebirgsregionen. Bezüglich ihrer Ansprüche an die Wärme läßt sich aus ihrem natürlichen Vorkommen vermuthen, daß sie heiße Sommer liebt und einer mittleren Jahrestemperatur von mindestens 7,5° C. bedarf. Auch verträgt sie auf keinen Fall strenge Winter, wie ihre im Vergleich mit der Lärche, Zirbelkiefer und andern in den Kalkalpen heimischen Holzarten geringe Verbreitung in vertikaler Richtung beweist*). Zur Entwickelung ihrer Blätter und Blüten braucht sie mehr Wärme, als P. silvestris, weshalb sie überall, wo sie mit dieser Kiefer vorkommt oder angebaut ist, einige Tage später ausschlägt und aufblüht, als jene**).

*) Im botanischen Garten zu Dorpat verliert die Schwarzkiefer in strengen Wintern die vorjährigen Triebe großentheils durch den Frost, kümmert überhaupt und dürfte wohl niemals zur Blüte gelangen.

**) Im botanischen Garten zu Wien schlägt die Schwarzkiefer durchschnittlich am 16. Mai bei einer Wärmesumme von 548° C. aus, und stäubt am 20. Mai bei einer Wärmesumme von 565° C.

Aus diesen Angaben ergiebt sich zur Genüge, daß die Schwarzkiefer (auch die österreichische) in kalten Lagen nicht gedeiht und als Waldbaum nur für Gegenden mit milden Wintern und heißen Sommern paßt. In solchen eignet sie sich vorzüglich zur Aufforstung kahler, namentlich kalkhaltiger Berge und Abhänge, deren Boden sie durch ihren reichlichen Nadelabfall bald verbessert. Als Gartenbaum kommt sie übrigens in allen Zonen des Florengebiets, noch in Norddeutschland, fort. Schließlich sei noch erwähnt, daß die Schwarzföhre sich leicht auf die gemeine Kiefer pfropfen läßt. Nach Nördlinger giebt es um Fontainebleau große Bestände diesen Ursprungs.

### 36. Pinus Pinaster Soland. Igelföhre, Sternkiefer, Strandkiefer.

Synonyme und Abbildungen: P. Pinaster Soland. in Ait. Hort. Kewens. ed. 1, III, p. 367; Lamb. Pinet. ed. 1. I, p. 9, t. 4; Loud. Arbor. IV, f. 2100—2101; Ant. Conif. t. 6, f. 1, Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 525; Link in Linnaea XV. p. 498, Endl. Syn. p. 168, Carr. Conif. p. 365, Math. Fl. forest. p. 404, Henk. Hochst. Syn. p. 25, Christ. Europ. Abiet. p. 10. Nördlinger, Forstbot. II, S. 390. — P. maritima Lamk. Dict. V, p. 337, De Cand. Fl. franç. III, p. 273, Nouv. Duham. V. t. 72. „Französische, italienische Kiefer, Pin de Bordeaux, Pin des Landes".

Baum 2.—1. Größe mit geradem Stamme, dessen Rinde schon in der Jugend rauh und gefurcht, im Alter als dicke tiefrissige dunkel graubraune inwendig rothviolette Borke ausgebildet ist, und mit pyramidaler, sich wenig abwölbender, aus regelmäßigen Astquirlen zusammengesetzter Krone. Bewurzelung stark, aus einer tiefgehenden Pfahlwurzel und vielen theils tief eindringenden, theils oberflächlichen Seitenwurzeln bestehend. Nadeln 8—20 Centim. lang und bis 2 Millim. dick, starr, steif, kurz zugespitzt, fast stechend, oft gedreht, (wenigstens bei der westeuropäischen Form) am Rande fein gesägt, auf beiden Seiten gleichfarbig, glänzend grün, im Innern mit im Parenchym gelegenen Harzgängen; Nadelpaare dicht stehend, mit 12 Millim. langen, silbergrauen, fein runzligen Scheiden, von 3 bis 4jähriger Lebensdauer. Knospen walzig, 2 Centim. lang, harzlos, von wolligen Haaren weiß; Schuppenblätter braun, mit zurückgekrümmter Spitze. Männliche Blüten eiförmig, 18—20 Millim. lang, sehr gehäuft, Staubblätter goldgelb, mit großem rundlichem unregelmäßig gezähntem Antherenkamm; weibliche Zäpfchen stets lateral, kleiner, violett-roth, zu 4—8 und mehr quirlförmig an der Spitze der Triebe; Samenschuppen wenig länger als die Deckblätter, nach außen fast kaputzenförmig umgebogen. Zapfen fast sitzend, schief abwärts gerichtet, sternförmig, oft in großer Anzahl, vom Zweige abstehend, länglich oder eikegelförmig, 7—19 Centim.

lang, vor dem Aufspringen glänzend zimmtbraun, an der Basis schief, auf der Lichtseite viel stärker entwickelt, als an der Schattenseite; Apophysen rhombisch, mit sehr scharfem Querkiel und mattbräunlichem stumpfem oder spitzem Nabel, an der Lichtseite mehr oder weniger pyramidal verlängert, Pyramiden der untern Apophysen oft hakig abwärts gebogen; innere (samentragende) Fläche der Schuppen des aufgesprungenen (eiförmigen) Zapfens matt hellbraun, äußere dunkel-schwarzbraun. Samen groß, länglich, 8 bis 10 Millim. lang, glänzend schwarz, mit bräunlichem abreiblichem Ueberzuge: Flügel dreimal so lang, fast gleichbreit, bräunlich, dunkel gestreift. Keim mit 7—8 Kotyledonen. — Holz breitjährig, grobfasrig, anfangs gelblichweiß, dann, mit dem Beginn der Kernbildung braunroth und schwer, überaus harzreich und daher von großer Brennkraft, aber von geringer Dauer und Zähigkeit.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit zeitig, auf Dünensand der Landes de Bordeaux oft schon mit dem 15. Lebensjahre, auf besserem Boden in geschlossenen Beständen im mittleren Alter. Blütezeit im südwestlichen Europa im April, in Dalmatien im Mai. Reifen der Zapfen im Spätherbst des zweiten, Aufspringen im Frühlinge des dritten Jahres. Auflaufen des im Frühlinge gesäten Samens nach 3—4 Wochen. Wuchs unter günstigen Standortsverhältnissen sehr rasch und äußerst kräftig (in Westeuropa entwickelt diese Kiefer in der Jugend öfters zwei Astquirle in einer Vegetationsperiode). — Die Igelföhre vermag bis über 30 Met. Stammhöhe und 4—5 Met. Stammumfang zu erreichen und mehrere hundert Jahre alt zu werden.

Formenkreis. Die Sternkiefer variirt namentlich hinsichtlich der Länge der Nadeln und Zapfen und der Ausbildung der Apophysen an der Lichtseite. Auf magerem Sand- und Felsboden bleibt sie klein und wird oft krummschäftig und buschig. Infolge starker fortgesetzter Harzung bekommt sie ebenfalls einen gekrümmten oder gewundenen Stamm und eine unregelmäßig ausgebreitete Krone. Bestimmte Varietäten, wie solche Parlatore (in Decandolle's Prodromus XVI, 2, S. 383) unterschieden hat, lassen sich kaum annehmen, sondern höchstens Standorts- und klimatische Formen.

Geographische Verbreitung. Die horizontale natürliche Verbreitung erstreckt sich in westöstlicher Richtung von Portugal bis Griechenland, in nordsüdlicher von Dalmatien bis Sicilien und Algerien, d. h. über mehr als 30 Längen- und mehr als 10 Breitengrade. Das Maximum des Vorkommens innerhalb dieses vorzüglich aus Küstengegenden und Inseln bestehenden, daher sehr zerstückelten Verbreitungsbezirks liegt im

Westen, wo (z. B. in West-Portugal, im spanischen Galicien und Estremadura, im östlichen Theile des Königreichs Granada, im südwestlichen Frankreich in den „Landes") die Sternkiefer ausgedehnte Wälder in reinem Bestande oder im Gemisch mit P. Laricio oder mit Laubhölzern bildet, während sie gegen ihre östliche Grenze immer vereinzelter auftritt. Nordwärts ist ihr Verbreitungsbezirk durch Anbau im Großen im südlichen England künstlich erweitert worden. Innerhalb unseres Florengebiets wächst sie spontan nur in der adriatischen Zone, und zwar in Dalmatien und auf den Inseln Brazza, Lesina und Curzola. Sie bildet dort einen mittelhohen, der Schwarzkiefer sehr ähnlichen Baum. Bezüglich der vertikalen Verbreitung ist nur bekannt, daß die Sternkiefer in Granada bis c. 4000 p. F. (1299 Met.), auf Corsica bis c. 1000 Met. emporsteigt. In Dalmatien und auf den genannten Inseln kommt sie nur in den Küstenstrichen vor.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Da in der unter 43° 42' Br. in der Nähe der mit der Igelföhre großentheils bedeckten Landes de Bordeaux, also auch in der Nähe der nördlichen Grenze dieser Holzart gelegenen Stadt Dax die mittlere Temperatur des Jahres + 13°,66, diejenige des Winters + 6°,70, des Frühlings + 13°,58, des Sommers + 20°,34, des Herbstes + 13°,89 C. betragen, so darf man wohl annehmen, daß die Sternkiefer nicht unter einer mittleren Jahrestemperatur von + 12° und nicht unter einer mittleren Wintertemperatur von + 6° C. zu gedeihen vermag, daß sie also ein warmes Klima, wie es in unserem Florengebiet nur in der adriatischen Zone und allenfalls in der rheinischen süddeutschen und Alpenzone an einzelnen Stellen geboten wird, bedarf. Sie beansprucht in einem solchen Klima wenig Bodenfeuchtigkeit, gedeiht daher noch auf einem oberflächlich dürren und sterilen Sandboden, wenn derselbe nur tiefgründig und im Untergrund einigermaßen feucht ist. Daher eignet sich diese Kiefer wie keine andere Nadelholzart zur Aufforstung öder Sandflächen und der Sanddünen an den Küsten des mittelländischen Meeres und der innerhalb der wärmeren gemäßigten Zone gelegenen Gestade des atlantischen Oceans. Besser, als auf Meeressand gedeiht die Igelföhre auf einem tiefgründigen grandigen Verwitterungs- oder zerklüfteten Gesteinsboden von Sandstein (Buntsandstein), Grauwacke, Granit und andern Silicatgesteinen, wie der vorzüglich schöne und hohe Wuchs dieses Baumes auf den aus solchen Gesteinen zusammengesetzten Hochebenen Central-Spaniens beweist, weniger gut auf Kalk und Dolomit. Auch sie verlangt viel Licht und Sonne und daher eine räumliche Stellung, wenn sie gut gedeihen soll.

Die Sternkiefer ist neuerdings mit Recht für die Wiederbewaldung der Berge Istriens und Dalmatiens empfohlen worden. In Miramare gedeiht sie vortrefflich. Aber auch im Innern unseres Florengebiets kann sie hier und da mit Erfolg als Waldbaum angebaut werden. Ein gelungener Anbauversuch hat z. B. im Wiener Walde, im District Pailenstein des 500 Met. hoch gelegenen Gablitzer Forst und im Anninger Forst stattgefunden. Die aus den Jahren 1867 und 1869 stammenden Pflanzungen standen noch 1875 sehr gut. (Centralbl. für d. ges. Forstwesen, 1875. S. 483.) Vereinzelt findet sich die Sternkiefer auch im Schwarzwald angepflanzt. Man findet dort nach Nördlinger bis schenkeldicke Stämme.

## 37. Pinus pyrenaica La Peyr. Pyrenäenkiefer.

Synonyme: P. pyrenaica La Peyr. Hist. abrég. pl. Pyrén. p. 146; Willk. Lge. Prodr. Fl. hisp. I, p. 19; Parlat. in DC. Prodr. XVI, 2, p. 384; Henck. Hochst. Synopf. S. 53; — P. hispanica Cook. — P. Loiseleuriana et pyrenaica Carr. — Abbildungen: Lamb. Pinet. t. 82, Ant. Conif. t. I, f. 2.

Baum 2.—1. Größe mit breit pyramidaler, aus fast horizontal abstehenden gewundenen Quirlästen zusammengesetzter Krone. Knospen konisch, in eine lange Spitze ausgezogen, mit flaumigen Schuppen bedeckt und von Harz überflossen. Nadeln sehr dünn, 12—15, selten 18 Centim. lang und kaum 1¼ Millim. dick, am Rande schärflich, fast stechend, stachelspitzig, gleichfarbig grün; Nadelpaare in kurzen, dunkelbraunen Scheiden steckend, gegen die Spitze der mit hell röthlichgelber Rinde bedeckten Zweige pinselförmig gehäuft; männliche Blüten zahlreich, in kopfige Büschel oder lange Aehren zusammengedrängt, klein, walzig, gelb; Staubblätter mit kreisrundem, ausgeschweift-gezähntem Antherenkamm; Zapfen zu 2 bis 6 quirlförmig, selten einzeln, sitzend, junge fast kuglig, aufrecht-abstehend, reife meist horizontal abstehend, kegel- oder eikegelförmig, gerade oder etwas gekrümmt, stumpf, 5—10 Centim. lang und am Grunde 4—6 Centim. breit, blaß röthlichbraun, an der Lichtseite gelblichgrau; Apophysen fast rautenförmig, convex, radialrissig oder runzlig, mit wenig erhabenem Querkiel und breitem, niedergedrückt-stumpfem, grauem Nabel; Samen ovallänglich, biconvex, 2 bis 3 Mal kürzer als der schmale zugespitzte Flügel. Holz harzarm. — Spanien.

Varietät (?): Paroliniana (P. Paroliniana Webb in Carr. Conif. p. 391; P. pyrenaica Carr.: P. Parolinii Vis. Illustr. delle piante nuov. Mem. 3, p. 7, t. 1; — P. brutia Ten. Fl. Napol. V, p. 266, t. 200?). Nadeln 13—15 Centim. lang, dunkelgrün, an den Rändern sichtbar scharf gezähnt, an den Zweigspitzen ebenfalls pinselförmig gehäuft; Rinde der Stämme, Aeste und Zweige

röthlich; Knospen 15—20 Millim. lang, zugespitzt, mit abstehenden braunen weißgefransten Schuppen; Zapfen sitzend, zu 3—5 quirlig, horizontal abstehend, stets gekrümmt, einfarbig. — Unteritalien, Cypern, Candia, Kleinasien, Syrien.

Die Hauptform der Pyrenäenkiefer, welche ich in der ersten Auflage dieser Flora zu P. Laricio tenuifolia gezogen habe, der sie in der That sehr ähnlich und welche vielleicht richtiger eine Mittelform zwischen P. pyrenaica und P. Laricio crassifolia ist, bewohnt ausschließlich Spanien, wo sie in den Thälern der Centralpyrenäen, namentlich aber im südöstlichen Spanien, von Aragonien bis Murcia und an Granada's Grenzen in Gebirgen und auf Plateaus kleine Gehölze, wie auch große Waldungen bildend, zwischen 600 und 915 Met. Seehöhe vorkommt. Ihr gegenüber hat die Varietät, welche einerseits in die Hauptform übergeht, andrerseits sich eng an P. halepensis anschließt, einen viel größeren aber sehr zerstückelten Verbreitungsbezirk, indem sie von Calabrien aus über die Inseln Cypern und Creta bis auf den caramanischen Taurus, wo sie nach v. Heldreich zwischen 762 und 1524 Met. auftritt, bis Cilicien, wo sie nach Kotschy bei Gullek zwischen 609 und 1067 Met. Höhe umfangreiche Waldungen bildet, ja bis Syrien und Bithynien verbreitet ist. Gerade diese Varietät, die P. Paroliniana ist neuerdings zur Aufforstung des Karsts nicht nur empfohlen, sondern auch schon mit gutem Erfolg verwendet worden, weshalb P. pyrenaica hier berücksichtigt zu werden verdient. In der That gedeiht diese in Triest unter dem Namen der „italienischen Kiefer" bekannte Art nicht nur zu Miramare, sondern überhaupt in der adriatischen Zone vortrefflich*).

## 38. Pinus halepensis Mill. Aleppokiefer, Seestrandskiefer.

Synonyme und Abbildungen: P. halepensis Mill. Dict. n. 8. Ic. t. 216; Lamb. Pinet. ed. 1. I, t. 11; Pinet. Wob. t. 8, Nouv. Duham. V, t. 70; Loud. Encycl. f. 1790—93; Antoin. Conif. t. I, f. 3, Endl. Syn. p. 180, Rchb. Ic. l. c. t. 526, Carr. Conif. p. 393, Math. Fl. forest. p. 402 (mit Ausschluß der Var. α.); Pokorny, Holzpfl. S. 16; Parlat. in DC. Prodr. XVI, p. 383; Henk. Hochst. Syn. p. 55; Nördlinger, Forstbot. II, S. 395. — P. maritima Lamb. Descr. of the gen. Pinus p. 16, t. 6 nach Christ, Europ. Abiet. S. 16; Endl. Syn. p. 181, Rchb. Ic. l. c. t. 527, Henk. Hochst. Syn. p. 56 (mit Ausschluß des Syn. P. brutia Ten.). — P. pithyusa Strangw., Carr. Conif. p. 393; P. arabica Sieb., P. abschasica Fisch. (nach Parlat.). — „Seekiefer, Strandkiefer, Pin blanc, Pin de Jerusalem".

Baum 1.—3. Größe, auch oft strauchig, als Baum mit schlankem Stamme und anfangs pyramidaler, im Alter sich sehr stark abwölbender schirmförmiger, an die Pinie erinnernder Krone. Bewurzelung tiefgehend, weit ausstreichend. Rinde in den ersten Jahren glatt, glänzend silbergrau, später in eine rissige rothbraune Borke verwandelt. Krone bis zum 10. bis

*) Vgl. Hempel's Oesterr. Forstzeit. 1885, Nr. 20 und 31.

12. Jahre bis auf den Boden hinabreichend, Quirläste sehr ausgebreitet, Nebenäste und Zweige lang, dünn. Knospen kuglig kurz bespitzt, mit harzlosen, rothbraunen fein gewimperten Schuppen bedeckt. Nadeln 4 bis 9 Centim. lang, dünn ($^1/_2$—$^3/_4$ Millim. stark), zart, spitz, lebhaft bis grau- oder bläulichgrün; Nadelbüschel mit grauer silberglänzender Scheide, sehr gedrängt stehend, oft pinselförmig gehäuft am Ende der Zweige, im 2. oder 3. Jahre abfallend, weshalb Benadelung sehr licht. Männliche Blüten 10—20 Millim. lang, walzig, schmächtig, blaßgelb, gerade oder gekrümmt; Staubblätter mit breitem niedrigem unregelmäßig gezähntem Antherenkamme; weibliche Zäpfchen 1 Centim. lang, länglich, gestielt, einzeln oder gegenständig, selten zu 3 quirlständig, lila. Zapfen an einem starken bogenförmig gekrümmten bis 2 Centim. langen Stiel hängend, eikegelförmig, 6—10 Centim. lang, reif glänzend oder matt zimmt- bis rothbraun, am Grunde wenig schief, meist sehr gleichmäßig ausgebildet; Apophysen bald flach mit schwachem Querkiel, bald mehr oder weniger convex mit scharfem Querkiel, am obern Rande immer abgerundet, oft sternförmig oder strahlig gestreift; Nabel groß, weißlichgrau, meist sehr stumpf. Samen länglich, 5 Millim. lang, schwärzlich, mit schmalem hellem oder braunem 3—4 Mal längerem braunroth gerändertem Flügel. — Nadeln nicht selten zu 3, Holz sehr harzreich.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Hierüber scheint nichts Sicheres ermittelt zu sein. Die Blütezeit fällt (in Südspanien und Dalmatien) Ende April oder in den Mai. Der Wuchs ist bei der spanischen Form in der Jugend sehr rasch, läßt aber etwa vom 20. Jahre an nach, worauf die Krone sich abzuwölben anfängt.

Formenkreis. Abgesehen von der Verschiedenheit der Länge der Nadeln und Zapfen, von der verschiedenen Färbung ersterer und von der sehr wechselnden Gestaltung der Apophysen kommen wohl blos durch die Beschaffenheit des Standorts und des Klimas bedingte Wuchsformen vor. Die Aleppokiefer des südlichen Frankreich und der Mittelmeerprovinzen Spaniens erreicht höchstens 16 Met. Stammhöhe, ist meist niedriger, oft ein bloßer pyramidaler Busch von wenigen Met. Höhe, aber immer mit geradschäftigem Stamme, außer wenn sie in Felsspalten wurzelt, wo der Stamm bogenförmig gekrümmt zu sein pflegt. Höher und stattlicher wird sie auf den Balearen (Mallorca) und Pithyusen (Ibiza), wo sie beträchtliche Waldungen bildet. Als ein Baum 1. Größe soll sie aber nur am Libanon auftreten.

Geographische Verbreitung, Vorkommen, Lebensbedingungen. Die Aleppokiefer ist rings um das mittelländische Meer und über alle Inseln desselben verbreitet und hätte daher P. mediterranea und nicht

nach einer einzigen Localität genannt werden sollen. Ihre horizontale Verbreitung erstreckt sich in westöstlicher Richtung von der Westküste Portugals bis Palästina, Syrien und Arabien und bis an die Ostküste des schwarzen Meeres, in nordsüdlicher von Genua und Nord-Dalmatien bis an die Küsten von Algerien und Aegypten, also über mehr als 50 Längen- und 14 Breitengrade. Das Maximum ihres Vorkommens liegt im Osten ihres Verbreitungsbezirks, wo diese Kiefer (z. B. im Taurusgebirge) ausgedehnte Wälder in reinem Bestande bildet, während sie im Westen (die Balearen und Pithyusen ausgenommen*) nur in kleinen Gehölzen, einzelnen Beständen sowie horstweise und einzeln eingesprengt unter andere Holzarten vorkommt. Die Aleppokiefer ist daher im Gegensatz zu P. Pinaster eine östliche Pflanze. In vertikaler Richtung steigt die Aleppokiefer vom Ufer des Meeres in Spanien bis 3000 p. F. (999,25 Met.), auf Mallorca im Mittel bis 692,7 Met. (Maximum als Baum bis 970, als Busch bis 1180 Met.), in Calabrien bis 2600 p. F. (844,35 Met.), im Taurusgebirge bis 3500 p. F. (1136,6 Met.) empor. Sie liebt die Nähe des Meeres, wächst gern unmittelbar am Strande und verdient deshalb den Namen Strand- oder Seekiefer mehr, als P. Pinaster. Außer auf Meeressand gedeiht sie auch auf Fels- und Verwitterungsboden, z. B. auf Jurakalk. An Bodenfeuchtigkeit scheint sie wenig Anspruch, desto mehr an ein warmes Klima mit gleichmäßigem Temperaturgange zu machen. Aus letzterem Grunde vermag sie innerhalb unseres Florengebiets, wo sie spontan nur an der Küste Dalmatiens und auf den Bergen der dalmatinischen Inseln vorkommt, nur in der adriatischen Zone zu gedeihen.

Nach Mittheilungen des Forstraths v. Guttenberg in Zara gedeiht die Seekiefer auch in Istrien und Norddalmatien, wo sie wild nicht mehr vorkommt, überall, wo noch der Oelbaum kultivirt werden kann, angepflanzt vortrefflich und empfiehlt sich dieselbe daher zum Anbau im Großen in dem der Nadelhölzer entbehrenden Istrien. Sie ist sehr schnellwüchsig, so daß sie binnen 60 Jahren bis 20 Met. Höhe erreicht; auch giebt sie schon mit 7 bis 8 Jahren keimfähigen Samen. Ihr weißes Holz ist nicht allein wegen seines Harzreichthums als Brenn- und Leuchtmaterial (in Form von Leuchtspähnen für die Fischer) sehr geschätzt und zur Leuchtgasfabrikation überaus tauglich, sondern auch ein gutes Bauholz. Ihre gerbstoffreiche Rinde wird außer zum Gerben auch zum Färben grober Wollenstoffe benutzt. (Mittheil. d. krainer-küstenländ. Forstvereins, Jahrg. 1877, S. 106.)

---

*) Auf Ibiza umfaßt die mit P. halepensis theils im reinen Bestande, theils im Gemisch mit Laubholz bestockte Waldfläche nicht weniger als 6732 Hektar.

## 39. Pinus Pinea L. Pinie.

Synonyme und Abbildungen: P. Pinea L. Spec. pl. 491, Lamb. Pinct. ed. 1. I, p. 11, t. 6—8, Loud. Arbor. IV, f. 2106—2109, Nouv. Duham. V, t. 72, 73, Ant. Conif. t. 3, f. 2, Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 528, 529; Endl. Syn. p. 182, Carr. Conif. p. 402, Math. fl. forest. p. 411, Henk. Hochst. Syn. p. 58, Pokorny, Holzpfl. S. 16, Nördlinger, Forstbot. II, S. 394, Parlat. l. c. p. 381. „Pinie, Pinienkiefer, Pignolibaum, ital. Steinkiefer, Pin parasol".

Baum 2.—1. Größe, mit säulenförmigem Stamm und im Alter hoch angesetzter breit schirmförmiger, flach abgewölbter Krone. Bewurzelung tief gehend; Aeste aufrecht abstehend, mit zunehmendem Alter fast gleichhoch werdend, Rinde anfangs glatt, braun, dann eine Borke vom Ansehen derjenigen von P. silvestris. Knospen walzig, kurz zugespitzt, mit weißlichen etwas abstehenden Schuppen bedeckt. Nadeln 8—20 Centim. lang, 1,5 bis 2 Millim. dick, glänzend hellgrün mit gelblicher Stachelspitze, am Rande fein gesägt, oft gedreht, im Innern mit peripherischen Harzgängen; Nadelpaare locker angeordnet, im 4. Jahre abfallend. Männliche Blüten 8—13 Millim. lang, walzig, gedrängt stehend, ährenförmig angeordnet, am Grunde von braunen Schuppen umgeben, in der Achsel eines zurückgekrümmten, lineal-lanzettlichen dunkelbraunen Deckblattes; Staubblätter gelb, mit breitem tief gezähntem Antherenkamme. Weibliche Zäpfchen eiförmig, grünlich, abwärts gebogen, meist einzeln stehend, seltner zu 2—3 gegen- oder quirlständig. Zapfen eiförmig oder fast kuglig, sehr groß, 8—15 Centim. lang und 7—10 Centim. dick, reif aber noch geschlossen hell zimmtbraun, gleichmäßig ausgebildet, am Grunde oft eingedrückt, sehr harzreich; Apophysen am obern Rande abgerundet, oft fast fünfeckig, convex oder zitzenförmig, glänzend, mit 5—6 radialen Kielen, von denen 2 den (wenig entwickelten) Querkiel darstellen; Nabel sehr groß, grauweiß, stumpf. Innere Flächen der Samenschuppen matt rothbraun. Samen sehr groß, dick- und hartschalig, bis 2 Centim. lang, halb eiförmig-länglich, matt zimmtbraun, von einem schmalen, saumartigen Flügel umgeben, mit eßbarem Kern. Keim mit 10—13 Kotyledonen. Keimpflanze sehr kräftig, mit sehr blaugrünen, planen, spitzen, gezähnten, den Primordialblättern sehr ähnlichen Kotyledonen.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit mit 20 Jahren, größte Fruchtbarkeit zwischen dem 40. und 60. Jahre. Blütezeit im April oder Mai. Reifen der Samen am Ende des dritten Jahres nach der Blütezeit, Aufspringen der Zapfen im darauf folgenden Frühlinge. Dauer der Keimkraft bei im Zapfen aufbewahrten Samen bis 2 Jahre. Keimung bei Frühlingssaat und hinreichender Feuchtigkeit nach 4 Wochen. Wuchs anfangs sehr rasch, später langsamer.

Entwicklung von Nadelpaaren oft erst im 3. Jahre, wo die Pflanzen schon 3—4 Decim. Höhe haben*). Die Pinie vermag bis 30 Met. Stammhöhe und 5—6 Met. Stammumfang zu erreichen, ist aber gewöhnlich ein Baum von 15—20 Met. Höhe. Sie wird über 500 Jahre alt.

Formenkreis. Die Pinie variirt nur hinsichtlich der Länge und Stärke der Nadeln und der Gestalt der Zapfen und Apophysen, deren Verschiedenheit bereits erwähnt ist. Die von Loiseleur unterschiedene Varietät fragilis mit dünner leicht zerbrechlicher Samenschale, sonst in nichts von der gewöhnlichen Pinie unterschieden, scheint eine durch Cultur entstandene Form zu sein. Ob die auf Candia (P. cretica Hort.) und Madeira (P. maderensis Ten.) wachsenden Pinien Varietäten von P. Pinea oder eigene Arten sind, vermag ich nicht zu entscheiden.

Geographische Verbreitung, Vorkommen und Lebensbedingungen. Die Pinie kommt theils spontan, theils angepflanzt in den Küstengegenden fast aller Mediterranländer, außerdem auf Madeira und den Canarischen Inseln, dort jedoch wohl nur angepflanzt vor**). Ihr horizontaler Verbreitungsbezirk erstreckt sich in westöstlicher Richtung, von den erwähnten Inseln abgesehen, von Portugal bis Kleinasien, in nordsüdlicher von der Provence bis Nord-Afrika (Algerien), folglich über c. 40 Längen- und 9 Breitengrade. Das Maximum ihres Vorkommens liegt im Westen, wo sie (z. B. an den Gestaden der Bai von Cadiz, in den Küstengegenden Portugals) bedeutende Waldungen bildet. Der größte Pinienwald ist jedoch der berühmte, aber durch Anpflanzung entstandene Wald von Ravenna in Oberitalien, welcher bei einer Breite von einer Stunde eine Länge von 6 geogr. Meilen besitzt. Ihre vertikale Verbreitung ist nicht bedeutend, indem sie selbst in den Küstengebirgen Granadas kaum bis 3000 p. F. (999,25 Met.) emporsteigt, in Kleinasien (im Tschorukthale unweit Artavia blos bis etwa 2500 p. F.). Innerhalb unseres Florengebiets kommt die Pinie spontan blos in Wäldern bei Coritti auf der dalmatinischen Insel Meledo, angepflanzt in Istrien (um Görz) und in Südtirol bei Botzen (hier bis 1300′ über dem Meere) vor. Die Pinie liebt einen tiefgründigen

---

*) In Saatschulen gekeimte Piniensamen liefern oft schon binnen 8 Monaten Pflanzen von 25—30 Centim. Höhe mit 12—15 Seitenästchen (alle mit Primordialnadeln besetzt) und einer 30—35 Centim. langen hinreichend verzweigten Pfahlwurzel. (Vgl. über den Anbau der Pinie in der adriatischen Zone das österr. „Centralblatt für d. ges. Forstwesen", 1879, S. 193 ff.).

**) C. Koch (Vorles. üb. Dendrologie, S. 343) behauptet, daß die Pinie im Orient ursprünglich heimisch gewesen und von da aus durch Anbau immer weiter westwärts über die ganze Mediterranzone verbreitet worden sei. Er glaubt sie zweifellos wild im Tschorukthale hinter dem pontischen Gebirge gefunden zu haben.

sandigen Boden mit feuchtem Untergrund und beansprucht ein warmes Klima mit gleichmäßigem Temperaturgang, viel Licht und sonnige Lage. Wegen ihrer schirmförmigen Ausbildung der Krone stellt sie sich im reinen Bestande sehr licht, weshalb ein haubarer Pinienwald (z. B. der prächtige Strandwald bei Albufeira in Algarbien) einer von einem grünen flachen Dache bedeckten Säulenhalle gleicht, indem die mit den mächtig breiten Kronen sich blos berührenden Bäume so weit von einander entfernt stehen, daß man zwischen ihnen mit einem zweispännigen Wagen bequem durchfahren kann. Die Nutzbarkeit der Pinie ist weniger in der Brauchbarkeit ihres Holzes, das dem der Aleppokiefer ähnlich sein soll, als in der Eßbarkeit ihrer Samen begründet, welche – namentlich in Italien — in großen Massen als Nahrungsmittel auf den Markt gebracht werden*). Die Pinie spielt daher mehr die Rolle eines Obst- als eines Forstbaumes.

Anmerkung. Von fremländischen Kiefernarten aus der Sektion Pinaster sind neuerdings zum Anbau im Großen auf gewissen Bodenarten oder in gewissen Lagen empfohlen, jedoch noch keineswegs durch Versuchsanbau erprobt worden folgende drei:

Pinus inops Sol., Ant. Conif. t. 5, f. 3. (variabilis Lamb. Pinet. t. 16), die Jersey-Kiefer. Baum 3. bis 2. Größe mit unregelmäßig am Stamm angeordneten gekrümmten Aesten und hängenden balsamisch duftenden Zweigen. Nadeln zu 2—4 in silberweißer, braun geringelter Scheide, 4—7 Centim. lang, dunkelgrün. Zapfen kurz gestielt, abwärts gerichtet, einzeln oder zu zwei, länglich-kegelförmig, 4—7 Centim. lang, gelblichbraun; Apophysen pyramidal-vierseitig, mit lang zugespitztem geradem gelbbraunem oder schwärzlichem Nabeldorn.

Nordamerika, vom rechten Hudsonufer bis Carolina, besonders in New-Jersey, auf dürrem Sandboden. Tritt meist als 10—12 Met. hoher Baumstrauch auf und bedeckt als solcher oft eine Fläche von 7 Met. Durchmesser. Sein Stamm schwitzt aus der dunkeln tiefrissigen Borke ein wohlriechendes Harz in Menge aus, seine jüngern Zweige sind bläulichroth beduftet. Hält in Böhmen im Freien aus und wurde von Purkyně zum Anbau auf heißen Thonschieferböden vorgeschlagen.

Pinus Banksiana Lamb. Pinet. 3; Ant. Conif. t. 4, f. 2. Banks-Kiefer. Baum 3. Größe mit ausgebreiteter, aus abstehenden Aesten bestehender Krone. Nadeln sehr divergirend und aufwärts gebogen, nur $2^1/_2$ Centim. lang, steif, dunkelgrün. Zapfen zu 2—3 beisammen, hornförmig gekrümmt oder gerade, gelbbraun, bis 5 Centimet. lang; Apophysen unregelmäßig vierseitig, höckerig und mit erhabenem stumpfem Nabel.

Nördliches Nordamerika, bis zum 64. Breitengrade. Holz als Bauholz in Canada sehr geschätzt. Gedeiht in der ganzen nördlichen Hälfte unseres Florengebiets im Freien. Ist nebst der folgenden Art zur Aufforstung kahler rauher Berge vorgeschlagen werden.

Pinus resinosa Soland., Lamb. Pinet. t. 15; Ant. Conif. t. 4, f. 1. Harzkiefer. Baum 2. bis 1. Größe mit rothbrauner, ziemlich glatter, in breiten dünnen

*) Der jetzt dem Staate gehörige Pinienwald von Ravenna liefert jährlich im Durchschnitt 6000 Scheffel Piniensamen (Piniennüsse).

Schuppen sich abschülfernder Borke und pyramidaler, aus stark abstehenden Astquirlen zusammengesetzter Krone. Nadeln an den Spitzen der Zweige büschelig gehäuft, 12—16 Centim. lang, dunkelgrün mit gelblicher Spitze, steif. Zapfen zu 2—3 quirlig, wagerecht abstehend, eikegelförmig, stumpf, gerade oder gekrümmt, glänzend blaß röthlichbraun, 4—6 Centim. lang; Apophysen convex, mit stumpfem Nabel.

Diese mit P. Laricio nahe verwandte Kiefer bildet dichte Wälder im nördlichen Nordamerika (namentlich in Canada und Neu-Schottland) und liefert ein vorzügliches Schiffsbauholz.

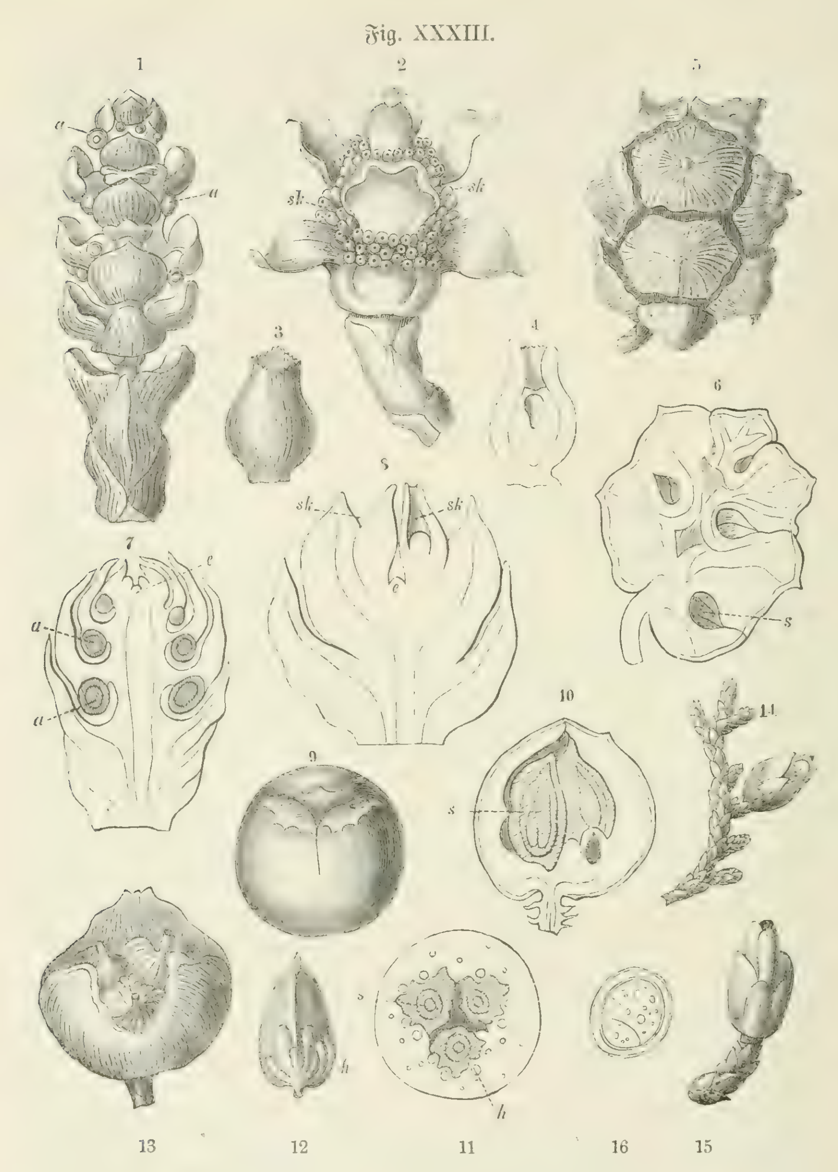
## Zweite Familie.

## Cypressenartige Zapfenträger.

(Cupressineae Rich.)

Blätter nadel- oder schuppenförmig, sitzend, oft angewachsen und herablaufend, gegen- oder quirl-, selten wechselständig, schuppenförmige meist sehr genähert, oft dachziegelförmig sich deckend. Blüten kätzchen- oder knospenförmig, klein, end- oder seitenständig, ohne Hüllblätter oder am Grunde von ziegeldachigen Schuppenblättern umgeben, aus einer kurzen Spindel und daran sitzenden (meist kreuzweis gegenständigen) Schuppenblättern bestehend, welche die Staubbeutel oder Samenknospen tragen. Staubblätter kurz gestielt, mit schildförmig erweitertem Connectiv, welches eine aufrechte convex-concave Schuppe bildet, an der untern Fläche 2 bis viele mit einem Längsspalt aufspringende Pollensäcke tragend (Fig. XXXIII, 1. 7; Fig. XXXIV, 8. 9.). Pollenkörner zweizellig, ohne Flugblasen (XXXIII, 16), nach Abstreifung der äußeren Haut den Pollenschlauch aus der größeren Zelle entwickelnd. Fruchtblätter flach oder schildförmig, zur Zeit der Befruchtung auseinanderstehend, nachher eng aneinander schließend, entweder alle oder nur die obersten am Grunde ihrer oberen Fläche oder rings um ihre stielförmige Basis (bei schildförmiger Gestalt) zwei bis viele, selten blos eine Samenknospe tragend (XXXIII, 2. 8.). Letztere aufrecht, flaschenförmig, mit weiter Mikropyle am Scheitel (XXXIII, 3. 4 8 sk). Zapfen klein, kuglig oder länglich, aus wenigen holzigen flachen oder schildförmigen Schuppen (den vergrößerten und verholzten Fruchtblättern) zusammengesetzt, welche sich zur Zeit der Samenreife von einander trennen, ohne von der Spindel abzufallen (XXXIII, 5. 15), seltner ein Beerenzapfen, durch Verschmelzung der fleischig-saftig gewordenen Fruchtblätter entstanden, die Samen umschließend (XXXIII, 9—11). Samen aufrecht, mit knochenartiger, holziger oder lederiger Schale, meist ungeflügelt. Keim in der Mitte des fleischigen Eiweißkörpers gegenläufig, mit 2, selten 3—9 Koty-

Fig. XXXIII.




Blüten- und Zapfenbau der Cupressineen.

1. Männliche, 2. weibliche Blüte von Cupressus fastigiata, 10 mal vergr. — 3. Samenknospe, 4. im Längsschnitt, stärker vergr. — 5. Zapfen, 6. im Längsschnitt, nat Gr. — 7. Männliche, 8. weibliche Blüte (oberer Theil) von Juniperus communis 12 mal vergr. — 9. Beerenzapfen, 10. im Längs-, 11. im Querschnitt, 4 mal vergr. — 12. Same, 4 mal vergr. — 13. Monströser Beerenzapfen, 4 mal vergr. (nach Schnizlein). 14. Zapfentragender Zweig von Thuja occidentalis, natürl. Gr. — 15. Zapfen, vergr. — 16. Pollenkorn von Th. orientalis, 550 mal vergr. (nach Sachs).

ledonen (XXXIII. 10, 11, 5), welche bei der Keimung durch Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden emporgehoben werden.

Die Cupressineen zerfallen in folgende 4 Gruppen (Tribus), von denen in unserem Florengebiet, wie in Europa überhaupt, nur drei durch wenige einheimische oder heimisch gewordene Arten repräsentirt sind:

1. Echte Cypressen (Cupressineae verae). Blätter sehr klein, schuppenförmig, kreuzweis gegenständig, dachziegelig gelagert. Zapfen kuglig oder länglich, holzig, aus mehr als 6 schildförmigen Schuppen bestehend. Samen 2 bis viele unter jeder Schuppe, zusammengedrückt, an den Kanten schmal oder breit geflügelt. Samenreife ein- oder zweijährig. Immergrüne einhäusige Bäume und Sträucher der Mediterranzone, Mittel- und Süd-Asiens, Mittel- und Nord-Amerikas, Chinas und Japans.

2. Lebensbaumartige (Thujopsideae). Blätter schuppenförmig, kreuzweis gegenständig, dachziegelig. Zweige platt zusammengedrückt. Zapfen holzig, aus wenigen flachen oder stark convexen Schuppen bestehend, welche 2—5 flügellose oder schmalgeflügelte Samen tragen. Samenreife einjährig. Immergrüne einhäusige Bäume und Sträucher Nord-Amerikas, Chiles, Japans, Chinas, Neu-Seelands, Nord-Afrikas.

3. Schuppencypressen (Actinostrobeae). Blätter lineal oder schuppenförmig, herablaufend, wechselständig oder zu 2—3 wirtelförmig. Zapfen kuglig, holzig, aus 4—6 klappenförmigen einen bis mehrere Samen tragenden Schuppen gebildet. Samen geflügelt, im ersten Jahre reifend. Immergrüne ein-, seltner zweihäusige Bäume und Sträucher Süd-Afrikas, Madagaskars, Australiens und Süd-Amerikas.

4. Wachholderartige (Juniperineae). Blätter nadel-, pfriemen- oder schuppenförmig, gegenständig oder zu 3 wirtelständig. Kugliger oder eckiger Beerenzapfen, reif weich oder hart, im Innern 1—6 flügellose, auswendig von Oelbehältern umgebene Samen einschließend. Samenreife zweijährig. Immergrüne zweihäusige Sträucher und Bäume Europas, der Mediterranzone, des Orients, Mittel-Asiens, Chinas, Japans und Nord-Amerikas.

## 1. Tribus. Echte Cypressen. Cupressineae verae.

### IX. Cupressus L. Cypresse.

Schuppenblätter klein, kreuzweis gegenständig, vierreihig, gedrängt dachziegelig, daher die Zweige vierkantig. Männliche Blüten klein, walzige Kätzchen bildend, einzeln am Ende vorjähriger Triebe, meist sehr häufig, oft über die ganze Krone verbreitet, am Grunde von den 2—4 obersten

Schuppenblättern umringt; Staubblätter 4, halbkuglige Pollensäcke tragend. Weibliche Blüten ebenfalls endständig, spärlicher, besonders im obern Theil der Krone, fast kugelrund; Fruchtblätter kreuzständig offen, jedes am Grunde mit 8 bis vielen kurzhalsigen Samenknospen. Zapfen kuglig-eckig; Schuppen sehr dick, mit 4—6-eckigem, radial gestreiftem, in der Mitte gebuckeltem Schild. Samen zahlreich, klein; Keim mit 2—3 Kotyledonen (Fig. XXXIII, 1—6.). Samenreife zweijährig.

Langlebige einhäusige Bäume der wärmeren Länder der nördlichen Hemisphäre, mit zerstreut angeordneten sehr reich verzweigten Aesten, welche eine dichte Krone bilden. Rinde auch älterer Stämme dünn, äußerlich graubraun, inwendig hellbraun, längsrissig. Holz sehr fest und dauerhaft.

## 40. Cupressus fastigiata DC. Gemeine Cypresse.

Synonyme und Abbildungen: C. fastigiata DC. Fl. fr. V, p. 336, Schk. Handb. III, t. 310, Endl. Syn. Conif. p. 57, Carr. Conif. p. 116. Henk. Hochst. Syn. p. 231, Pokorn. Holzpfl. p. 12. — C. sempervirens *α*. L. Spec. pl. 1422, Lois. in Nouv. Duh. III, t. 1, Rich. Conif. t. 9, Rchb. Ic. fl. Germ. XI, t. 534; — C. sempervirens stricta Ait. Hort. Kew. ed. 1. III, p. 372, Loud. Encycl. f. 1996. — Pyramiden-Cypresse, italienische Cypresse, ital. Cipresso, illyr. Kupres.

Baum 2.—1. Größe mit straff aufrechtem bis 20 Met. und darüber hoch werdendem Stamme und schmal kegelförmiger spitzer, sehr dichtzweigiger meist tief angesetzter Krone. Aeste aufrecht, dem Stamme fast angedrückt. Blätter 1 Millim. lang, eirund-rautenförmig, stumpf, am Rücken gewölbt und gekielt, düster graugrün. Zapfen bis 3 Centim. lang, Schuppenschilder äußerlich grünlich graubraun, innenseits dunkelbraun. Samen 3—4 Millim. lang, kantig und zusammengedrückt, an den beiden Rändern mit schmalem lederartigem Flügelsaum, hellbraun.

Heimisch im Orient, findet sich, wie in der ganzen Mediterranzone, so auch im Litorale von Dalmatien und Istrien, desgleichen in Südtirol, Kroatien und Siebenbürgen allgemein angepflanzt, namentlich als Symbol der Trauer auf Kirchhöfen. Doch findet sich auf der dalmatinischen Halbinsel Sabioncello ein kleiner wahrscheinlich aus Samenabfall einiger dort gepflanzt gewesener Bäume entstandener Cypressenwald, welcher sich ohne menschliches Zuthun verjüngt. In der rheinischen Zone dürfte dieser Baum, welcher in der Mediterranzone ein mehrtausendjähriges Alter zu errreichen vermag*), und dessen wohlriechendes Holz von fast unvergänglicher Dauer

*) Die älteste und größte Cypresse Europas dürfte die große Cypresse bei Somma in der Lombardei sein. Sie war schon zu Cäsars Zeit wegen ihrer Größe und Schönheit berühmt. Noch älter und größer war die große Cypresse bei Sparta, derer schon Pausanias (400 Jahre v. Chr.) Erwähnung thut, und welche erst 1881

ist*), im Freien aushalten, da er noch die Winter von Paris ohne Schaden erträgt. Blüht im Februar.

In botanischen und anderen Gärten der süddeutschen und rheinischen Zone findet man auch noch folgende 3 Arten angepflanzt:

C. horizontalis Mill., (C. sempervirens β. L.) von voriger Art durch die breitästige Krone, durch spitze Blätter und marmorirt braune Zapfen unterschieden. — In Kreta, Bithynien und Persien zu Hause.

C. glandulosa Hook. Kleiner Baum oder Strauch mit ovalen stumpfen am Rücken eine vertiefte Oeldrüse tragenden Schuppenblättern. Zapfen kleiner, kuglig, gebüschelt. — In Californien heimisch.

Auch C. macrocarpa Hartw. aus Nord-Californien, deren längliche gebüschelt stehende Zapfen bis 4 Centim. Länge erreichen, und deren Stamm im Vaterland bis 48 Met. hoch werden soll, dürfte in den genannten beiden Zonen an geschützten Stellen im Freien aushalten.

## X. Chamaecyparis Spach. Lebensbaum-Cypresse.

Schuppenblätter wie bei Cupressus, aber diejenigen der obern und untern Seite der Zweige flach, die der Kanten zusammengefaltet, weshalb die Zweige, wie bei Thuja, platt zusammengedrückt erscheinen. Männliche Blüten endständig, walzig länglich oder eiförmig, aus kreuzweis gegenständigen, eirunden oder fast schildförmigen, krautigen Staubblättern zusammengesetzt, unterseits 2-3 kuglige Pollensäcke tragend. Weibliche Blüten endständig, kuglig, aus 6-8 (selten mehr) kreuzweis gegenständigen, je 2--3 aufrechte Samenknospen tragenden Fruchtschuppen gebildet. Zapfen klein, kuglig, eckig, aus verholzten, fast kreisrunden oder rautenförmig-kantigen, schildstieligen, in der Mitte gebuckelten, zur Reifezeit klaffenden Schuppen bestehend. Samen zusammengedrückt, rings herum häutig geflügelt. Keim mit 2 Kotyledonen. — Einhäusige Bäume Nordamerikas und Japans mit einjähriger Samenreife.

### 41. Chamaecyparis Lawsoniana Parlat. Lawsons Cypresse.

Synonyme und Abbildungen: Chamaec. Lawsoniana Parl. Conif. p. 23, 29, t. 3. f. 22—25; Dec. Prodr. XVI, 2, p. 464. — Cupressus Lawsoniana Murr. Descr. of Conif. of Californ. p. 11, t. 9; Lawson, Pinet. brit. p. 15 mit Abbild.; Henck. Hochst. Syn. S. 246.

---

von Zigeunern durch Feuer vernichtet worden ist. Sie besaß 52 Met. Höhe, 11 Met. Stockumfang und 25 Met. Kronendurchmesser. Man schrieb ihr ein 3000jähriges Alter zu. Sehr große und schöne Bäume sind ferner die „Cipreses de la reina“ im Generalifegarten bei Granada, welche ein halbtausendjähriges Alter besitzen mögen.

*) Es ist nicht unwahrscheinlich, daß das wegen seines Wohlgeruches berühmte „Cedernholz“ der Alten zum Theil Cypressenholz gewesen sein mag.

Baum I. Größe mit geradem Stamme und dichter pyramidal-kegelförmiger, tief angesetzter Krone, welche aus emporgekrümmten Aesten besteht, deren fächerförmig veräſtelten, dicht beschuppten Zweige, wie auch der Wipfel zierlich, straußfederartig überhängen. Blätter oval, spitz, mit eingedrückter Oeldrüse am Rücken, angedrückt, vierzeilig, glänzend dunkelgrün. Männliche Blüten sehr zahlreich, walzig, vor dem Aufspringen der Pollensäcke schön purpurroth. Zapfen kuglig, 8schuppig, anfangs grün und violett gescheckt, reif gelblichbraun; Samen ohrförmig, meist je 3 unter jeder Schuppe.

Dieser schöne, in seinem Vaterlande Californien (zwischen 40 und 42° Br.) über 30 Met. Höhe und bis 0,6 Met. Stammstärke erreichende Baum, welcher erst 1856 nach Europa gebracht wurde, ist gegenwärtig nicht nur eine Zierde vieler Gärten des größten Theiles unseres Florengebiets, sondern in Baiern*) auch bereits ein Gegenstand der Forstkultur geworden. Er verdient es auch, da er eine raschwüchsige Holzart ist, sich als winterhart erwiesen hat und ein vorzügliches, als Bauholz brauchbares Holz (wenigstens in Californien!) erzeugt. Er scheint am besten auf einem frischen Sandboden zu gedeihen und nur in den ersten Lebensjahren gegen plötzliche Insolation bei Frostwetter empfindlich zu sein.

Außer Ch. Lawsoniana sind folgende Arten erwähnenswerth, weil dieselben, wenn auch nicht für die Forstwissenschaft, so doch als Garten-Ziergehölze sich für den größten Theil unseres Gebiets (Ch. nutkaënsis auch für die norddeutsche Zone) eignen:

Ch. sphaeroidea Sp. (Cupressus thyoides L.), die „White Cedar“ der Amerikaner (zum Theil), ein in den Sumpfgegenden der südöstlichen Vereinigten Staaten heimischer Baum, welcher noch in Mitteldeutschland zu einem 10 Met. hohen Baume wird und zahlreiche sehr kleine kuglig-eckige Zapfen von bläulichgrauer oder brauner Farbe hervorbringt.

Ch. nutkaënsis Sp. (Cupr. nutkaënsis Lamb., Thujopsis borealis Hort. Petrop.), die „Sitcha-Cypresse“, ein schöner Baum mit oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits blaßgrünen, scharf zugespitzten Schuppenblättern und kugligen grauen erbsengroßen Zapfen. — Nordwestküste des nördlichen Nordamerika (besonders am Nootkasund) und auf der Insel Sitcha.

Ch. ericoides Carr. (Retinispora ericoides Zucc.), Strauch mit abstehenden Schuppenblättern, welche auf der obern Seite mit 2 graugrünen Streifen gezeichnet sind. Aus Japan. Bei dieser Art sind die Zweige walzenförmig, bei den beiden vorhergehenden platt zusammengedrückt, wie bei den Lebensbäumen.

*) In der Oberförsterei Kranzberg, wo ein jetzt sechsjähriger Bestand von 4,6 Hektar Größe existirt, welcher Gutes erwarten läßt. Die ältesten in Deutschland vorhandenen Exemplare befinden sich in den Anlagen von Bonn (c. 40jährig) und in der Landgemarkung Rothaurach in Baiern (45—50jährig). Vgl. Dankelmann's Zeitschrift, 1882, Märzheft.

## 2. Tribus. Lebensbaumartige. Thujopsideae.

### XI. Thuja L. Lebensbaum.

Schuppenblätter an den platt zusammengedrückten Zweigen vierreihig, dicht dachziegelig, randständige zusammengeschlagen, die an den breiten Seiten stehenden ausgebreitet, flach, alle auf dem Rücken gewöhnlich mit einer Oeldrüse. Blüten an kurzen kammförmig gestellten Seitenzweigchen, männliche an den untern, weibliche an den obern Seitensprossen der beblätterten Zweige, erstere erst zur Blütezeit (im Frühjahre), letztere schon im Sommer vor der Blütezeit deutlich entwickelt, beiderlei knospenförmig, von den obersten vier Schuppenblättern des Zweigleins kelchartig umschlossen. Männliche Blüten gestielt, aus 6 kreuzweis gegenständigen Staubblättern mit kreisrundem schildförmigem Connectiv und 4 Pollensäcken bestehend, weibliche aus 6 ebenfalls kreuzweis gegenständigen, schuppenförmigen, fleischigen, eiförmigen, spitzen, abstehenden Fruchtblättern mit je 2 Samenknospen am Grunde zusammengesetzt. Zapfen klein, im Herbst reifend, hängend, ei-länglich, mit flachen, stumpfspitzigen, erst zur Reifezeit aus einander weichenden Schuppen, unreif gelblichgrün, reif zimmtbraun, entleert noch lange Zeit hängen bleibend und ganz abfallend (Fig. XXXIII. 14. 15). Samen linsenförmig zusammengedrückt und doppelt geflügelt, Flügel dünnhäutig, an der Spitze des Samens an einander stoßend: Keim mit 2—5 Kotyledonen.

Trägwüchsige Bäume Nordamerikas, deren Schuppenblätter während des Winters (wenigstens bei andauernder strenger Kälte) eine schmutzig röthlichbraune Färbung annehmen, die sich im Frühling wieder verliert.

### 42. Thuja occidentalis L. Gemeiner Lebensbaum.

Synonyme und Abbildungen: Th. occidentalis L. Spec. pl. 1422. Rich. Conif. 43. t. 7, f. 1, Loud. Arb. IV, f. 2312—2313, Encycl. f. 1991, Nouv. Duh. III, t. 4, Endl. Syn. p. 51, Carr. Conif. p. 103, Henk. Hochst. Syn. p. 278. — Cupressus Arb. vitae Targ., Cedrus lycia et Arb. vitae Clus., „White Cedar" der Amerikaner.

Baum 3.—2. Größe, oft auch strauchartig mehrstämmig, mit lockerer pyramidaler oder auch ganz unregelmäßiger Krone, welche aus fast horizontal vom Stamm abgehenden, schlangenförmig nach abwärts gebogenen und dann mit der Spitze wieder bogig emporgekrümmten, schlanken biegsamen, mit glatter graubrauner Rinde bedeckten Aesten besteht. Beblätterte Zweige schlaff herabhängend, mit kammförmig zweizeilig angeordneten Seitensprossen. Blätter der älteren Zweige bis 4 Millim. lang, alle fest anliegend, stumpfspitzig, mit buckelförmiger Oeldrüse am Rücken, diejenigen

der Breitseiten verkehrteiförmig-länglich, die randständigen kahnförmig. **Blüten** 2 Millim. lang, männliche bräunlichgelb, weibliche hell gelbgrün, beiderlei sehr zahlreich, oft über die ganze Krone verbreitet. **Zapfen** 7—13 Millim. lang, **Samen** 3—4 Millim. lang.

Dieser seit 1566 in Europa eingeführte Baum, welcher in Nordamerika von Canada bis Virginien und Carolina auf sumpfigem Boden große Strecken Landes in reinem Bestande bedeckt und dort bis 24 Met. hohe Stämme bildet, hat sich als Ziergehölz in unserem ganzen Florengebiet, besonders aber in dessen nördlicher Hälfte, vollständig eingebürgert, taugt jedoch, da er selbst in Süddeutschland kaum über 15 Met. hoch wird und höchstens 4 1/2 Decim. Stammdurchmesser erreicht, dabei langsam wächst, kaum zur forstlichen Benutzung, obwohl sein feinfasriges zähes und harzreiches Holz ein vorzügliches Nutz- und Bauholz abgeben würde. In Siebenbürgen soll er allerdings bis 2 w. F. Stammdurchmesser erreichen. Dieser Lebensbaum verträgt noch die Winter des östlichen Livlands. Die Kunst der Gärtner hat viele Varietäten hervorgebracht.

Als Ziergehölze dürften ferner noch in Norddeutschland folgende in botanischen und Handelsgärten Mittel-, West- und Süddeutschlands, sowie Oesterreich-Ungarns mehr oder weniger verbreitete Lebensbaumarten im Freien angebaut werden können:

Th. plicata Don. (Th. sibirica und Warreana Hort.). Zweige oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits graugrün, breiter und weniger hängend als bei Th. occidentalis; Schuppenblätter breiter, oval, stumpf. Kleiner Baum oder Strauch, von welchem in den Handelsgärten verschiedene Varietäten gezogen werden. — Westliches Nordamerika, angeblich auch Sibirien.

Th. gigantea Nutt. (Th. Lobbii Hortor.). Baum 2.—1. Größe (in seinem Vaterlande) mit weit ausgebreiteten Aesten, aufrechten Zweigen, glänzendgrünen zugespitzten Schuppenblättern und aufrechten länglichen Zapfen, welche noch einmal so groß als bei Th. occidentalis sind. — Westliches Nordamerika bis zum Nootkasund. Hält überall im Freien aus, zeigt im Süden (so zu Miramare) ein sehr rasches Wachsthum und dürfte sich daher zum Anbau als Waldbaum empfehlen.

Th. Menziesii Dougl. Aeste lang ruthenförmig, dicht besetzt mit kurzen Zweigen, Schuppenblätter ohne Rückendrüse, randständige borstig zugespitzt, Zapfen klein. — Baum 3.—2. Größe von der Nordwestküste Nordamerikas und Californiens. Diese Art ist neuerdings in Deutschland zum Anbau als Forstbaum empfohlen und in allen Provinzen Preußens auf den Staatsrevieren versuchsweise angebaut worden. Sie zeigt vom 3. Lebensjahre an einen lebhaften Höhenwuchs (dreijährige Pflanzen sind schon bis 60 Centim. hoch) leidet aber (wenigstens in Preußen) durch Auffrieren, Frost, Dürre und Verdämmung.

Biota orientalis Don. (Thuja orientalis L.) unterscheidet sich von der Gattung Thuja durch dicke klappenförmige an der Spitze hakig gebogene Zapfenschuppen, welche am Grunde 2 nußartige ungeflügelte Samen tragen und durch den Mangel der Oeldrüse am Rücken der Blätter, welche hier mit einer Längsfurche versehen sind. Ein in China und Japan heimischer und in Mittelasien häufig angepflanzter und ver-

wilderter Baum, welcher dort sehr groß und stark wird,*) in Deutschland aber höchstens 8 Met. Höhe erreicht. Findet sich nächst Th. occidentalis in Gärten und namentlich auf Kirchhöfen Süddeutschlands und Oesterreich-Ungarns (wo er viel häufiger kultivirt wird, als Th. occidentalis) am häufigsten angepflanzt, ist aber gegen strenge Winterkälte sehr empfindlich und will daher schon in Norddeutschland nicht mehr gut im Freien gedeihen. Er bildet eine dichte kegelförmige cypressenartige Krone, trägt die Zweige aufrecht mit den Kanten nach oben und unten, mit den Breitseiten nach rechts und links gerichtet und hat länglich-kuglige eckige blaubereifte Zapfen, welche noch einmal so groß sind, als bei Th. occidentalis. In botanischen und Handelsgärten findet man eine große Anzahl von Varietäten dieses Lebensbaumes.

Aus der Gruppe der Schuppencypressen (Actinostrobeae) ist bis jetzt keine Art bekannt geworden, welche das Klima Deutschlands und Deutsch-Oesterreichs vertrüge. Doch wäre es möglich, daß eine Art sich zur Anpflanzung als Ziergehölze in den Gärten der rheinischen, süddeutschen, Alpen-, ungarischen und adriatischen Zone eignete, nämlich der patagonische Alercebaum (Fitzroya patagonica Hook.), ein schöner Baum 1. Größe, welcher in Chile und im südlichen Patagonien heimisch ist und dort bisweilen riesige Dimensionen erreicht (bis 4,5 Met. Durchmesser). Er hat zu 3 quirlständige länglich-ovale stumpfspitzige abstehende, oberseits sattgrüne, unterseits mit 2 weißlichen Streifen gezeichnete Schuppenblätter und bringt kugelrunde erbsengroße graue Zapfen hervor.

## 4. Tribus. Wachholderartige. Junipereae.

### XII. Juniperus L. Wachholder.

Blätter zu 3 quirlständig oder zu 2 kreuzweis gegenständig, dachziegelförmig an einander gedrängt oder getrennt stehend, 3, 4 oder 6 Längsreihen bildend, am Grunde entweder durch Gliederung mit der Achse verbunden und dann abfallend oder angewachsen herablaufend und dann an der Achse vertrocknend, schuppen-, pfriemen- oder nadelförmig, bei manchen Arten von zweierlei Form bei einer Pflanze. Blüten klein, end- oder achselständig, männliche kätzchenförmig, walzig, aus wirtelförmig um eine Spindel gestellten Staubblättern bestehend, welche an ihrer Basis unterseits 3—6 der Länge nach aufspringende Pollensäcke tragen und deren aufrechte blattartige Connective dachziegelförmig über einander liegen (Fig. XXXIII, 7); weibliche knospenförmig, aus gegen- oder quirlständigen, dicken flachen, dachziegelförmig sich deckenden Fruchtblättern gebildet, von denen die untern steril und am Grunde verwachsen sind, während die obersten zur Blütezeit

*) So steht in Turkestan unweit des „Alabasterberges" ein Riesenexemplar, das für einen heiligen Baum gilt und angeblich über 1000 Jahre alt sein soll. Die Gesammthöhe beträgt nur 12,6 Met., dagegen der Umfang in 6 Decim. Höhe über dem Erdboden 4,64 Met., der Durchmesser der Krone 11,5 Met.

abstehenden an ihrem Grunde je eine aufrechte Samenknospe tragen (Fig. XXXIII. 8). Indem diese Fruchtblätter sich später vergrößern, die Samenknospen überwachsen und sowohl unter sich als mit den tieferstehenden sterilen Fruchtblättern verschmelzen, entsteht die sogenannte Wachholderbeere*), d. h. ein Beerenzapfen von kugliger Gestalt, an dessen Scheitel die freigebliebenen Ränder der oberen Fruchtblätter noch mehr oder weniger deutlich sichtbar sind (XXXIII. 9). Samen 3, selten 2 oder 1, mit lederartiger Schale, von zahlreichen Oelbehältern umgeben (XXXIII. 11, h. 12, h), in die zuletzt gewöhnlich fleischig-saftig gewordene Masse der verschmolzenen Fruchtblätter eingebettet. Keim mit 2 Kotyledonen.

Bäume und Sträucher der nördlichen Halbkugel mit zerstreuten oder undeutlich quirlständigen Aesten und wechselständigen Zweigen. Henkel und Hochstetter zählen 34 Arten auf, welche in 2 Sektionen und mehrere Untergruppen zerfallen und von denen die folgenden in unserem Florengebiet theils wild theils häufig angepflanzt vorkommen.

I. Sade- oder Sevenbäume (Sabina Spach.). Blätter kreuzweis gegenständig oder zu 3 quirlständig, entweder alle schuppenförmig oder zweigestaltig, nämlich schuppenförmige und pfriemen- bis nadelförmige an verschiedenen Zweigen einer Pflanze, alle angewachsen herablaufend und gewöhnlich eine Oeldrüse am Rücken tragend. Weibliche Blüten nickend, aus mehrern Paaren kreuzweis gegenständiger, fleischiger, nach außen schildförmig verdickter und auf der Mitte des Schildes gebuckelter oder bespitzter Fruchtblätter bestehend, von denen die zwei obersten Paare Samenknospen tragen. Beerenzapfen eiförmig-kuglig, am Scheitel und an den Seiten durch die freigebliebenen Ränder und Buckel oder Spitzen der Fruchtblattschilder kantig-eckig, 1—4 samig.

a. Cypressenartige (cupressiformes). Alle Blätter der erwachsenen Pflanze von gleicher Gestalt, schuppenförmig, kreuzweis gegenständig, dicht dachziegelig, vierreihig. Beblätterte Zweige deshalb stumpf vierkantig.

Juniperus phoenicea L. Zapfen braun, nicht bereift.

b. Verschiedenblättrige (heterophyllae). Blätter der jungen Triebe schuppenförmig, angedrückt, später häufig sich pfriemen- oder nadelförmig verlängernd und ausbreitend, daher an älteren Trieben anders gestaltet, an beiden bald kreuzweis gegenständig, vierreihig, bald in dreigliedrigen Wirteln, 3—6 reihig.

---

*) Daß dies in der That der Fall ist, beweist eine am Kaukasus vorkommende Varietät oder richtiger Monstrosität des gemeinen Wachholders, bei welcher die drei oberen Fruchtblätter sich nicht über den Samen schließen sondern offen bleiben, weshalb ein halbkugliger oben offener Fruchtkörper entsteht, in dessen Höhlung die drei Samen unverhüllt liegen (Fig. XXXIII, 13).

α. Alle Blätter kreuzweis gegenständig vierreihig, die meisten schuppenförmig. Beerenzapfen nickend, reif schwarz, hellblau bereift . . . . J. Sabina L.
β. Blätter theils kreuzweis gegenständig, theils zu 3 quirlständig, an den jüngsten Trieben meist schuppen-, sonst pfriemen- bis nadelförmig. Beerenzapfen aufrecht, reif dunkel purpurroth, bläulich bereift . J. virginiana L.

II. Echte Wachholder (Oxycedrus Spach). Blätter zu 3 quirlständig, in getrennten alternirenden Wirteln, 6 reihig, am Grunde gegliedert, pfriemen- oder nadelförmig, abstehend, oberseits rinnig vertieft, unterseits convex und gekielt, ohne Oeldrüse. Weibliche Blüten aus dreigliedrigen Wirteln flacher spitzer Fruchtblätter bestehend, von denen nur die drei obersten je eine Samenknospe tragen. Beerenzapfen kuglig, nur am Scheitel von den freigebliebenen Rändern und Spitzen der drei obersten Fruchtblätter gekrönt, meist 3 samig.

a. Blätter nadelförmig, gerade, steif und stechend spitz.
α. Beerenzapfen groß, reif braunroth, nicht bereift . . . J. Oxycedrus L.
β. „ „ groß, braunroth, bläulich bereift . . J. macrocarpa Sibth.
γ. „ „ klein, reif schwarz, hechtblau bereift . . . J. communis L.
b. Blätter nadelförmig, aber sichelartig gekrümmt, stumpf nicht stechend. Beerenzapfen reif sammetschwarz, bläulich bereift . . . . . . . . . J. nana W.

## I. Sektion. Sabina Sp. Seven-, Sadebäume.

### 43. Juniperus phoenicea L. Phönizischer Sadebaum.

Synonyme und Abbildungen: J. phoenicea L. Spec. 1471. Loud. Arb. IV. 2501, f. 2361. Nouv. Duh. VI, t. 17, Endl. Syn. p. 30. Carr. Conif. p. 51, Henk. Hochst. Syn. p. 343, Pokorny Holzpfl. p. 10. Neilr. Croat. p. 52; Rchb. Ic. fl. germ. XI. t. 536, f. 1144.

Baum 3. Größe oder Großstrauch mit aufrechten braunberindeten Stämmen und runden Aesten, welche mit vielen Zweigen besetzt sind und eine länglich-kegelförmige Krone bilden. Blätter der jungen Pflanze nadelförmig, planconvex, stechendspitz, 5—8 Millim. lang, zu 3 quirlständig, 6 reihig, der älteren kreuzweis gegenständig, sehr klein (1—3,2 Millim. lang) rhombisch-eiförmig stumpf, am Rücken convex mit einer Drüse, später eingedrückten Furche, selten (ältere) etwas pfriemenförmig, hellgrün*).

*) Streng genommen müßte auch J. phoenicea zur Gruppe der verschiedenblättrigen Sadebäume gestellt werden. Da aber nur in den ersten Lebensjahren Nadel-, später immer blos Schuppenblätter gebildet werden, so steht er besser in der Gruppe der cypressenartigen. Uebrigens ist es mir sehr wahrscheinlich, daß auch bei den übrigen Arten dieser Gruppe die jugendliche Pflanze nadel- oder pfriemenförmige Blätter besitzt.

Männliche Blüten zerstreut, eiförmig-länglich, 5—6 Millim. lang, hell rostbraun; Connectivschilder breit abgerundet. Beerenzapfen zuletzt aufrecht, kuglig-eiförmig, 8—10 Millim. lang, reif gelbbraun hart, zuletzt weich, rothbraun, glänzend, mit 3—4 Samen. Fleisch trocken und fasrig.

Harzreicher, angenehm balsamisch duftender Baum oder Strauch von 3—6 Met. Höhe. Blüht im April.

Auf trocknen, sonnigen, steinigen Hügeln und an felsigen Orten im Küstenlande Dalmatiens und auf den dalmatischen Inseln, auch in Kroatien (auf der Südseite des Sveto Brdo). Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet, namentlich in Südspanien, Südportugal und Nordafrika häufig; gedeiht schon in Süddeutschland nur noch an geschützten Stellen im Freien. Sieht ohne Beeren einer Cypresse zum Verwechseln ähnlich. Sein festes röthliches Holz wird als Brennholz und zu Rebpfählen verwendet.

## 44. Juniperus Sabina L. Gemeiner Sadebaum.

Synonyme und Abbildungen: J. Sabina L. Spec. 1472, Endl. Syn. p. 22, Carr. Conif. p. 34, Henk. Hochst. Syn. p. 331, Rchb. Ic. l. c. f. 1143; Pokorny Holzpfl. p. 11, Neilr. Ung. Slav. p. 73, Croat. p. 52, Heuff. Banat. 162, Schur Transsilv. p. 626, Knapp. Pfl. Galic. p. 81. — J. lusitanica Mill., J. davurica Pall., J. tamariscifolia Hortor., Sabina officinalis Garcke. — Sadebaum, Sevenbaum, Säbenbaum, Sefel.

Mittel- bis Großstrauch, selten baumartig, vieläſtig, mit brauner, im Alter längsrissiger fasriger Rinde. Blätter kreuzweis gegenständig vierreihig, dunkelgrün, an den jungen Trieben rhombisch-eiförmig, 1 bis 2 Millim. lang, stumpf, am Rücken convex mit einer eingedrückten länglichen Oeldrüse, an älteren lang herablaufend, länglich zugespitzt, 4 bis 7 Millim. lang, mit langer drüsentragender Rückenfurche, bei jüngeren und bei kultivirten Exemplaren oft alle lanzettförmig, pfriemenförmig zugespitzt, lang herablaufend, mit abstehender Spitze. Männliche Blüten keulenförmig, 5—7 Millim. lang, sehr zahlreich und gedrängt stehend, hellbraun; Connectivschilder breit abgerundet. Beerenzapfen niedergedrückt kuglig, 7—8 Millim. breit, 5—6 Millim. hoch, reif braunschwarz mit hechtblauem Reif. Fleisch grün, Samen 1—4, eiförmig, knochenhart. Holz im Kern schön purpurroth und gewässert, von angenehmem Geruch, feinjährig und dauerhaft.

---

Denn nur ein Zufall hat mich in Spanien in den Besitz ganz junger Pflanzen von J. phoenicea gesetzt, welche eben angefangen hatten aus den Endknospen der nadelblättrigen Zweige schuppenblättrige Triebe zu entwickeln. Von andern cypressenförmigen Sadebäumen habe ich noch keine jungen Pflanzen gesehen.

Widrig balsamisch duftender Strauch mit bald aufrechten, bald bogen- oder knieförmig aufsteigenden, bald auf den Boden gestreckten und sich dann oft radial ausbreitenden Stämmen von 2—3 Met. Länge, durch Kultur wohl auch zu einem kleinen Baum mit meist krummschäftigem Stamm und unregelmäßiger Krone werdend. Aeste ausgebreitet, Zweige aufrecht, sehr dicht beisammenstehend, vielfach fast fächerförmig verästelt. Die kultivirte Pflanze hat gewöhnlich pfriemenförmige, abstehende Blätter und nur an den jüngsten Trieben kürzere anliegende aber auch spitze. Dergleichen kommen auch bei jüngeren Exemplaren der spontanen Pflanze vor. Alte Exemplare der letzteren und kultivirte (auch ältere) sehen einander wegen der Verschiedenartigkeit der Blattform oft so unähnlich, daß sie zwei verschiedene Arten zu sein scheinen und geben sich nur durch die einfarbig dunkelgrünen Blätter, den widerwärtigen harzig-balsamischen Geruch der Zweige und die völlig gleichgestalteten Beerenzapfen, als zusammengehörend zu erkennen. Die wildwachsende Pflanze variirt weniger bezüglich der Blattform, als hinsichtlich des Wuchses, indem sie in niedrigen ruhigen Lagen einen aufrechten Mittel- bis Großstrauch von unregelmäßiger Kronenform, in höhern und namentlich den Stürmen exponirten Lagen ein pyramidales Bosquet von 1—2 Met. Höhe, oder auch einen an die Knieholzform der Bergkiefer erinnernden rundlichen flach abgewölbten bis einseitig hingestreckten, fast kriechenden Busch von 1/2—1 Met. Höhe bildet*). Blüht im April oder Mai**).

Der Sadebaum wächst wild an trocknen steinigen und felsigen sonnigen Orten, besondes auf Kalkboden in Gebirgen der Alpen-, Karpathen-, ungarischen und adriatischen Zone, am häufigsten in den südlichen Alpen, wo er von der obern Berg- bis in die Schneeregion verbreitet ist (z. B. in den südtiroler Alpen bis 7200 p. F. = 2343,2 Met. und truppweise vorzukommen pflegt. Auch in den Centralalpen ist er stellenweise häufig, so an den Berghängen des vorderen Oezthales in Tirol, wo er nach Kerner zwischen 3000 und 6500 F. (974 und 2118 Met.) bald als Unterholz lichter hochstämmiger Nadelwälder, bald in reinen Beständen vorkommt und noch auf den dürrsten und sonnigsten Schieferfelsen in vollster Ueppigkeit wuchert, besonders bei westlicher und südlicher Exposition, die ihm am

*) Letztere Formen, welche nur bei niedergestreckten Stämmen vorkommen, habe ich in ausgezeichnetster Weise auf den hohen Plateaus und den Hochgebirgen des südlicheren Spaniens beobachtet, runde Büsche namentlich auf den bis 1300 Met. anschwellenden Plateaus zwischen Neucastilien und Aragonien, einseitig gestreckte an den Hängen der Sierra Nevada in einer Höhe von 1950—2270 Met.

**) Bei kultivirten weiblichen Exemplaren kommen nicht selten auch einzelne männliche Blüten vor.

besten zu behagen scheint In den nördlichen Alpen ist er sehr selten (im Salzburgischen, in den bairischen Alpen im Graswang bei Ammergau, um Berchtesgaden am Nordabhang des Fagsteins, angeblich am Untersberge, zwischen 4800 bis 5800 p. F. = 1558,8—1883,5 Met. nach Sendtner), desgleichen in der Karpathenzone (an Kalkfelsen des Pinninengebirges in Galizien und zwar bisher nur auf der Sokolica und am Facimiech beobachtet, nach Knapp), ungarischen Zone (blos im Banat an Felsen des Domuglad bei Mehadia nach Heuffel), häufiger wieder in der adriatischen Zone (in Kroatien am Fuße des Velebit, namentlich in großer Menge auf den Waldblößen des Črnopac, im Gebirge bei Samobor, nach Neilreich), in Dalmatien (am Biokowo u. a. O.). Dagegen findet sich diese Holzart nicht allein in den genannten Zonen, sondern auch in der süddeutschen, rheinischen, ja selbst mitteldeutschen Zone in Gärten (namentlich Bauerngärten, hier nicht selten baumartig, wohl auch am Spalier) und Parken angepflanzt, vereinzelt selbst noch in Norddeutschland. In den baltischen Provinzen wie auch in Ostpreußen gedeiht sie nicht mehr im Freien. In der rheinischen und süddeutschen Zone findet sie sich auch hin und wieder verwildert (z. B. im Elsaß in Weinbergen).

Außerhalb unseres Florengebiets ist der Sadebaum als spontane Holzart durch ganz Südwest-, Süd- und Südosteuropa, sowie durch Kleinasien, die Kaukasusländer, und das südliche Nordasien verbreitet, wo er überall in der subalpinen und alpinen Region hoher Gebirge und Plateaus vorkommt (in den Pyrenäen, mittel- und südspanischen Hochgebirgen, Apenninen, Hochgebirgen Griechenlands und Kleinasiens, im Ural, Kaukasus, Altai, dem dahurischen Alpenland u. a.). Er ist also eine entschiedene Gebirgspflanze und durch einen großen Theil Europas und Asiens verbreitet, jedoch wohl nirgends von forstlicher Bedeutung.

C. Koch (Vorles. üb. Dendrol. S. 394 ff.) ist der Meinung, daß der Sadebaum der Alpen und überhaupt der europäischen Hochgebirge und der asiatische, den er den sibirischen nennt, specifisch verschieden seien. Der sibirische S., zu dem die Mehrzahl der in Gärten kultivirten baumförmigen Exemplare gehören und der um die Mitte des 16. Jahrh. in die Gärten Europas eingeführt worden sein soll, besitzt nach C. Koch ein dunkleres Grün, abgerundete Astenden, und hängende dunkelblaue Beeren, der Alpen-S. dagegen ein helleres Grün, spitze Astenden und schmutzig mennigrothe (?) stets aufrechte (?) Beeren. Dagegen muß ich bemerken, daß der Sadebaum der Sierra Nevada, welcher mir wenigstens bezüglich seines Wuchses und seiner Blattform mit dem der Alpen vollkommen identisch zu sein scheint, ebenfalls hängende blaue Beeren trägt. Denjenigen der Alpen habe ich mit reifen Beeren noch nicht gesehen. Immerhin wäre es ja möglich, daß der europäische und der asiatische Sadebaum zwei verschiedene Arten sind. In diesem Falle hätte aber nicht die asiatische den Beinamen Sabina zu führen, wie Koch meint, welcher blos diesen für den echten Sadebaum hält,

sondern der europäische, denn „Sabina“ ist der Volksname, den diese Wachholderart in Spanien und Portugal seit undenklichen Zeiten hat.

Der niedergestreckten kriechenden Form des Sadestrauches ist J. prostrata Pers., der kriechende Sadestrauch, eine in Nordamerika, besonders in Canada heimische Art, welche in botanischen Gärten Deutschlands häufig kultivirt wird und noch in Gebirgsgegenden Mitteldeutschlands im Freien aushält, sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich von J. Sabina namentlich durch ihre grau- bis violettschwarzen un bereiften Beerenzapfen. Dagegen kann die baumartige Form des kultivirten Sadebaums leicht verwechselt werden mit J. sabinoides Griseb., einem stets (?) baumartigen Sadebaume des Orients, welcher sich hin und wieder in der rheinischen und süddeutschen Zone angepflanzt findet (namentlich in botanischen Gärten) und vielleicht auch noch in der mitteldeutschen Zone als Freilandspflanze fortkommt. Er unterscheidet sich von der echten Sabina, deren Geruch er besitzt, durch scharf zugespitzte oft pfriemenförmige und oberseits bläulichweiß gefärbte Blätter und namentlich durch kleinere kugelrunde, meist einsamige, blauviolette aber nicht bereifte Beerenzapfen*).

## 45. Juniperus virginiana L. Virginischer Sadebaum.

Synonyme und Abbildungen: J. virginiana L. Spec. 1471, Rich. Conif. p. 37, t. 6, f. 2; Loud. Arbor. IV, p. 2495, f. 2357, Nouv. Duh. VI, t. 16; Endl. Syn. p. 27, Carr. Conif. p. 43, Henk. Hochst. Syn. p. 335. Nördlinger, Forstbot. II, 471. — J. arborescens Mönch, J. caroliniana Du Roi. „Virginische Ceder, rothe Ceder“.

Baum 3.—2. Größe mit geradem, aber sehr abfälligem, tief gefurchtem, von einer äußerlich graubraunen, innen rothbraunen längsrissigen Faserborke bekleidetem Stamme und pyramidal-kegelförmiger, jedoch abgerundeter, sehr tief angesetzter, aus dichtstehenden horizontalen reichverzweigten Aesten zusammengesetzter Krone. Blätter theils kreuzweis gegenständig vierreihig, theils zu 3 in alternirenden Wirteln, 6reihig, schuppen- und pfriemenförmig, erstere rhombisch-eiförmig scharf zugespitzt, 1—3 Millim. lang, angedrückt, letztere lineal-pfriemen- bis nadelförmig, fast stechend spitz, oberseits rinnenförmig, unterseits convex, 3—15 Millim. lang, abstehend; beiderlei am Rücken mit einer länglichen buckelförmigen Oeldrüse, glänzend hell bis dunkelgrün, die pfriemenförmigen oft oberseits bläulichweiß. Männliche Blüten am Ende kurzer Zweigchen, zahlreich, oft über die ganze Krone verbreitet,

*) Henkel und Hochstetter ziehen zu dieser Art irrigerweise J. turbinata Guss., eine himmelweit verschiedene, zu den cypressenförmigen Wachholdern gehörige, mit J. phoenicea sehr nahe verwandte Art mit sehr großen eiförmigen braunen Beerenzapfen, mit welcher die von mir im südlichsten Andalusien aufgefundene J. oophora Kze. identisch ist. Letztere vereinigen die genannten Autoren nach dem Vorgange Endlicher's mit J. thurifera L., mit der sie nichts gemein hat. J. turbinata ist ein niederliegender Strauch und eine echte Strandpflanze, J. thurifera ein dick- und hochstämmiger Baum 2. Größe und eine entschiedene Gebirgspflanze.

länglich-eiförmig, 3—4 Millim. lang, hell rostbraun, mit sehr convexen breit abgerundeten Connectivschildern. Beerenzapfen kurzgestielt, aufrecht, kugelig-eiförmig, 6—8 Millim. lang, dunkelpurpurn und bäulich bereift.

Dem gemeinen Sadebaum äußerst ähnlich, namentlich jung, wo er einen pyramidalen Busch bildet, zumal da seine Zweige einen ähnlichen, wenn auch weniger unangenehmen balsamischen Geruch haben. Variirt außerordentlich bezüglich der Form, Färbung und Stellung der Blätter (wenigstens die Kulturpflanze). Alte oder ältere Bäume haben fast nur angedrückte vierreihige Schuppenblätter, welche blos an den ältesten noch beblätterten Zweigen pfriemenförmig verlängert und etwas abstehend erscheinen. Dagegen wechseln bei jüngeren Bäumen schuppen- und pfriemenförmige Blätter unaufhörlich und sind letztere bald 4- bald 6reihig angeordnet. Die zuerst im Frühling sich entwickelnden Triebe scheinen vorzugsweis zu 3 gestellte, die später zur Entwickelung gelangenden (der zweite Trieb) 4reihige Blätter zu besitzen. Erstere dehnen sich rasch zu pfriemenförmigen Blättern aus, letztere bleiben bald schuppenförmig, bald werden auch sie zu Nadeln. Wird bei und zwischen dem 12. und 20. Jahre mannbar. Blüht im April.

Der virginische Sadebaum, welcher bald zwei- bald einhäusig ist, wächst in den Vereinigten Staaten, wo er von der Cedar-Insel im Champlain-See und vom Maine-District bis Kap Florida und bis an die Gestade der Nordküste des Golfs von Mejico (vom 68.—20. Breitengrade) verbreitet und namentlich in den östlichen Staaten häufig ist, auf ebenem trockenem sandigem Boden, und erreicht dort c. 50 p. F. (16 Met.) Höhe. Seit 1664 in Europa eingeführt hat er sich daselbst völlig akklimatisirt. Früher sehr häufig in Gärten und Parken unseres Gebiets ist er neuerdings ziemlich selten, weil durch andere exotische und schönere Cupressineen verdrängt worden. Dafür ist er neuerdings mit Recht in die Forstwirthschaft eingeführt worden, da er sich nicht nur als völlig winterhart erwiesen hat, sondern auch raschwüchsig ist und ein feinfaseriges schön rothbraunes Holz besitzt, welches bekanntlich vorzugsweise zur Bekleidung der Bleistifte verwendet wird und daher einen großen Werth hat. Er gedeiht fast überall in unserem Florengebiet in den Regionen des Tieflands, der Hochebenen und in der unteren Bergregion vorzüglich und wird daselbst binnen 75 bis 100 Jahren zu einem Baum von 16—18 Met. Höhe. Nur in Norddeutschland ist seine Kultur im Freien unsicher und in den baltischen Provinzen gar nicht mehr möglich.

In Preußen, Braunschweig, Sachsen und namentlich Baiern ist der virginische S. bereits vor einer Reihe von Jahren versuchsweise im Walde im größeren Maaßstabe angebaut worden, ja in Baiern (auf den Besitzungen des Herrn v. Faber) giebt es schon jetzt 13—15jährige Bestände von mehreren Hektaren Größe. Die ältesten noch

lebenden Gartenexemplare in Deutschland sind 75—140 Jahre alt und stattliche Bäume mit $^{3}/_{4}$—1 Met. Stammumfang. Am besten scheint der virginische S. auf einem frischen, milden Lehmboden zu gedeihen. Mannbar geworden trägt er fast alljährlich reichlichen und keimfähigen Samen*).

Unter den exotischen Sadebäumen dürften folgende ebenfalls anbauwürdig sein:

Juniperus chinensis L. Chinesischer S. Zweihäusiger Baum 2. bis 1. Größe mit pyramidaler Krone. Blätter meist gegenständig, vierzeilig, seltner zu 3, sechszeilig, theils schuppenförmig, oval, mit freier aber angedrückter Spitze, theils lineal lanzettlich, stechend zugespitzt, abstehend, alle hellgrün, mit länglicher Oeldrüse am Rücken. Beerenzapfen kuglig oder eckig, 5—8 Millim. lang und 6—10 Millim. breit, grauviolett. — Im Himalaya (zwischen 1950 und 5165 Met.), in China und Japan. Gedeiht noch bei Berlin vorzüglich und hat sich dort als vollkommen winterhart erwiesen.

J. excelsa M. Bieb. Hoher Sadebaum. Baum 2. Größe mit pyramidaler, aus kurzen aufrecht gekrümmten Aesten gebildeter Krone. Blätter gegenständig, vierzeilig, eiförmig, stumpf, am Rücken mit Oeldrüse, selten pfriemlich. Beerenzapfen kuglig, 9—12 Millim. lang und breit, tief blaupurpurn, 3—5 Samen enthaltend. — Auf den Inseln des griechischen Archipels und in Kleinasien, wo er auf dem cilicischen Taurus (Bulgar Dagh) nach Kotschy zwischen 1300 und 2079 Met. Wälder bildet, auch auf den Hochgebirgen Armeniens, Syriens, Persiens und Arabiens. Würde sich vielleicht für die adriatische Zone eignen, da er zu Miramare vortrefflich gedeiht. Nach Grisebach ist diese Art identisch mit dem auch auf den Hochgebirgen des griechischen Festlandes wie Westasiens wachsenden stinkenden S. (J. foetidissima W.).

## 46. Juniperus Oxycedrus L. Ceder-Wachholder.

Synonyme und Abbildungen: J. Oxycedrus L. Spec. 1470, Rich. Conif. t. 6, f. 1, Nouv. Duh. VI, t. 15, f. 2, Rchb. Ic. fl. germ. XI. t. 537, f. 1145; Endl. Syn. p. 10, Carr. Conif. p. 23, Henk. Hochst. Syn. p. 315, Pokorny, Holzpfl. p. 10, Neilreich, Croat. p. 52. — J. macrocarpa Ten. Fl. neapol. t. 247, Loud. Arbor. IV. f. 2353, Koch Syn. fl. germ. p. 765 (nicht macrocarpa Sibth.).

Aufrechter Mittel- bis Großstrauch oder kleiner Baum von 3 bis 4 Met. Höhe mit pyramidaler bis an den Boden hinabreichender Krone, welche aus zahlreichen scharfkantigen Aesten und Zweigen besteht. Blätter in genähert stehenden dreigliedrigen Wirteln, alt fast horizontal abstehend, nadelförmig, 12—18 Millim. lang und bis 1,6 Millim. breit, lineal, scharf zugespitzt, sehr starr und steif, stechend-spitz, oberseits rinnenförmig mit einem vorspringenden Mittelnerv, welcher sammt den Blatträndern hellgrün ist, mit 2 bläulichweißen Streifen dazwischen, unterseits scharf gekielt, hellgrün. Männliche Blüten in den Blattwinkeln vorjähriger Triebe, zahlreich, länglich, 4—5 Millim. lang, bräunlich, mit eiförmigen spitzen stark convexen Connectivschildern, weibliche ebenfalls blattwinkelständig, spärlicher, sehr

*) Vgl. Dankelmann's Zeitschrift, 1882, Februar und März.

klein. Beerenzapfen beinahe sitzend, kugelig, glatt, reif glänzend rothbraun, unbereift.

Variirt mit kleineren (7—9 Mm. langen) Beerenzapfen (J. Oxycedrus microcarpa Neilr., J. Oxycedrus Koch, J. rufescens Lk., Loud. Arb. f. 2351—52, Endl. Syn. p. 11, Carr. Conif. p. 15, Henk. Hochst. Syn. p. 316) und mit größeren (10—12 Mm. langen) Beerenzapfen (J. macrocarpa Koch, nicht Sibth., welche Art Pokorny mit Unrecht zu J. Oxycedrus zieht). Blüht im April. Ist zweihäusig, wie alle folgenden Arten.

Nur in der Litoralregion der adriatischen Zone (Istriens, Dalmatiens, Kroatiens), wo er an wüsten steinigen und felsigen Orten wächst, nicht sehr häufig (z. B. um Fiume, zwischen hier und Cirkvenica, an der Südseite des Velebit,) und daher von keiner forstlichen Bedeutung. Ist durch die ganze Mittelmeerzone (wo er namentlich in Spanien sehr häufig vorkommt und dort von der Meeresküste bis 6000 p. F. = 1848,5 Met. emporsteigt) Europas, durch das nordwestliche Afrika (Marokko, Algerien), durch das nördliche Kleinasien, die Krim und die westlichen Kaukasusländer verbreitet. Gedeiht in der rheinischen, süddeutschen und südlichen ungarischen Zone, sowie in den warmen Thälern der Alpenzone noch im Freien, findet sich dort jedoch fast nur in botanischen Gärten. In Mitteldeutschland erfriert er in strengen Wintern.

## 47. Juniperus macrocarpa Sibth. Großfrüchtiger Wachholder.

Synonyme und Abbildungen: J. macrocarpa Sibth. Fl. graec. prodr. II, p. 263, Henk. Hochst. Syn. S. 314; Reichenb. Ic. Flor. german. et helv. XI, f. 1146, Antoine Cupress. S. 10, t. 8; J. Biasolettii Lk., Ant. a. a. O. t. 28, J. umbilicata Gren. Godr.; J. Willkommi Ant. a. a. O. t. 7; J. sphaerocarpa Ant. a. a. O. t. 10; J. Oxycedrus Ant. a. a. O. t. 11—15.

Aufrechter Großstrauch oder kleiner Baum von 3—5 Met. Höhe mit röthlich-aschgrauer Rinde und aus weit abstehenden Aesten, deren obere sammt den Zweigen dreikantig und überhängend sind, zusammengesetzter Krone. Blätter in dreigliedrigen genäherten Wirteln, sehr abstehend, starr, lineal-lanzettlich, stechend-spitz, 12—18 Millim. lang und 2 Millim. breit, über der Basis höckrig verdickt, oberseits plan, weiß mit schmalem grünem Mittelkiel, unterseits convex, scharf gekielt, grün. Männliche Blüten eiförmig oder länglich, 4—7 Millim. lang. Beerenzapfen kuglig oder eiförmig-kuglig, 12—15 Millim. lang und breit, braunroth, mehr oder weniger bläulich bereift, jung am Scheitel dreispitzig.

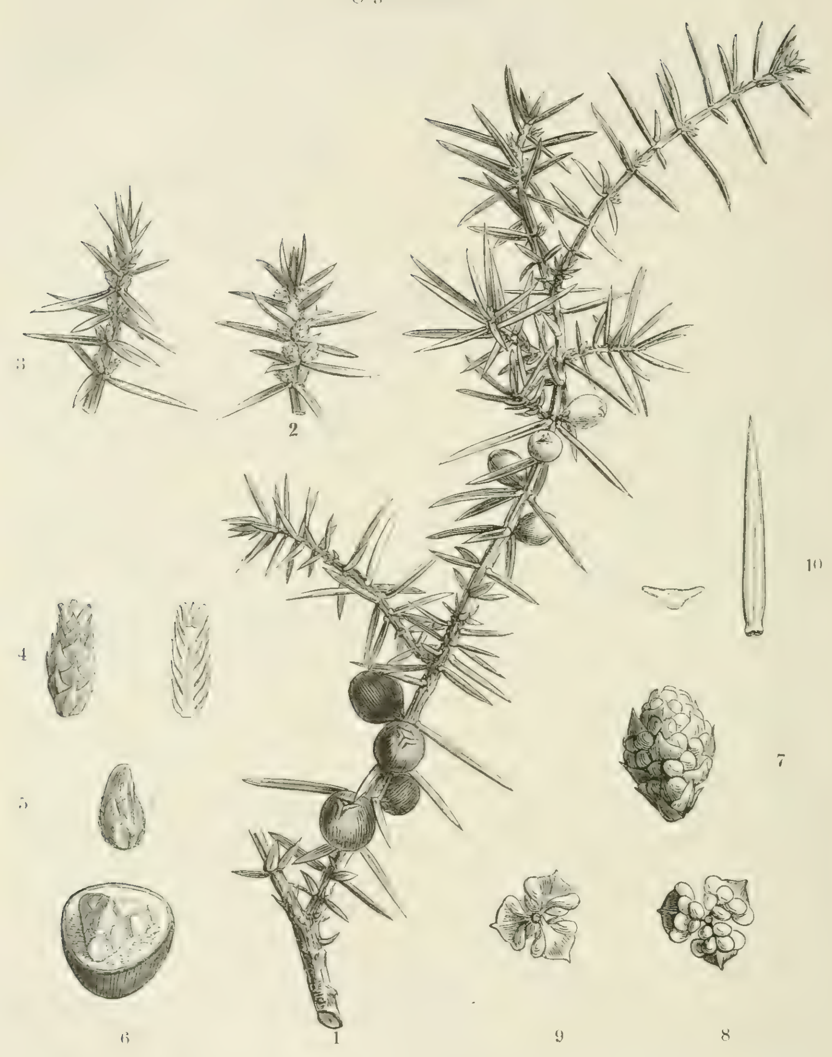
Nur am Rande Istriens, zwischen Triest und Duino bei Nabresina, sowie bei Pola und auf den dalmatinischen Inseln. Ist durch die ganze Mittelmeerzone von Südportugal bis Spanien verbeitet und wächst nur auf Dünensand und an felsigen Plätzen des Küstensaumes. Blüht im März und April.

## 48. Juniperus communis L. Gemeiner Wachholder.

Synonyme und Abbildungen: J. communis L. Spec. 1470, Rich. Conif. p. 33, t. 5, Nouv. Duh. VI, t. 45 f. 1, Loud. Encycl. f. 2013, Hartig, Forstkulturpfl. p. 89, t. 10, Rchb. Ic. fl. germ. XI. t. 535, f. 1141; Endl. Syn. p. 15, Carr. Conif. p. 21, Henk. Hochst. Syn. 320; Nördlinger, Forstbot. II, S. 467, Pokorny Holzpfl. p. 9, C. Koch, Dendrol. Vorles. S. 398. — J. communis vulgaris Loud. Arb. IV, 2489, J. communis $\alpha$. montana Neilr. Ung. Slav. p. 73, Knapp, Galitz. p. 80. — „Weckholder, Steckholder, Knirkbusch, Kranawitt oder Kronawett (österr.), Kranatbaum, Feuerbaum, Kaddie (lith.), Kaddick (lett., in Kurland), Machandelboom (plattdeutsch), Kräwetbaum, Dexenstaude." Franz. „Genévrier." Holländ. „Geneverstruik."

Klein- bis Großstrauch oder Baum 3. selbst 2. Größe mit tief angesetzter pyramidal-kegelförmiger Krone. Aeste zerstreut oder undeutlich quirlständig, bei Bäumen weit abstehend, mit abwärts gebogenen Enden. Zweige zahlreich, hängend, jung mehr oder weniger deutlich dreikantig. Rinde anfangs glatt, schon an zweijährigen Zweigen oder Stämmchen braun, verwandelt, sich bald in eine längsrissige, sich in Schuppen, Streifen und Bändern abschülfernde, graubraune Faserborke. Blätter in genäherten Wirteln, fast rechtwinklig abstehend, 8—16 Millim., mitunter bis 25, selbst 30 Millim. lang und 0,7—2 Millim. breit, lineal, am Grunde verschmälert, scharf zugespitzt, stechend spitz, gerade, oberseits flach-rinnig, hellgrün mit breitem bläulichweißem Mittelstreif, unterseits gekielt hellgrün (Fig. XXXIV. 10), bis 4 Jahre bleibend. Blüten achselständig, schon im Sommer oder Herbst vor der Blütezeit entwickelt, am Grunde von kleinen Schuppenblättern umgeben; männliche länglich, 3—4 Millim. lang, gelb; Connectivschilder breit eiförmig zugespitzt (XXXIV, 8. 9.); weibliche den Blattknospen sehr ähnlich, sehr klein, hellgrün, mit dachziegeligen breit eiförmigen zugespitzten Fruchtblättern und 3 weit vorstehenden weißlichen Samenknospen am Scheitel (XXXIV, 4). Beerenzapfen sehr kurz gestielt, eiförmig-kuglig, im ersten Herbst grün, reif (im Spätherbst des 2. Jahres) blauschwarz hechtblau bereift, mit braunem harzig-süßlichem Fleisch, 6—10 Millim. lang. Samen 1—3, mit knochenartiger Schale, von vielen Oelbehältern umgeben (XXXIII, 11. 12.). Keimpflanze mit 3 nadelförmigen Kotyledonen. — Blüht im Süden des Gebiets im April, in Mitteldeutschland im Mai, im Norden Anfang Juni. Trägt, wenn mannbar geworden, alle Jahre

Fig. XXXIV.




Gemeiner Wachholder, Juniperus communis L.

1. Weiblicher Zweig mit diesjährigen unreifen und vorjährigen reifen Beeren; — 2. Trieb mit männlichen und 3. Trieb mit weiblichen Blüten; — 4. vergr. Kurztrieb mit einer endständigen weiblichen Blüte, daneben derselbe gespalten; — 5. 6. vergr. Beere geöffnet und darüber ein Same; — 7. vergr. männliche Blüte; — 8. drei wirtelig stehende Staubbeutelträger derselben von unten; 9. dieselben von oben, stark vergr.; — 10. vergr. Nadel und deren Querschnitt.

reichlich, weshalb man im Herbst immer unreife grüne und reife schwarze Beeren (welche im Laufe des Winters vertrocknet abfallen) auf den weiblichen Exemplaren in Menge findet. Im Herbst gesäte Samen keimen im nächsten Frühlinge, im Frühling gesäte erst nach einem bis 2 Jahren. Der Wachholder vermag unter günstigen Verhältnissen ein sehr hohes Alter und riesige Dimensionen zu erreichen*).

Formenkreis. Innerhalb seines sehr großen Verbreitungsbezirks variirt der gemeine Wachholder außerordentlich je nach dem Klima und der Bodenbeschaffenheit. Es lassen sich folgende Hauptformen unterscheiden:

α. vulgaris (J. communis α. montana Neilr. und Knapp), die gewöhnliche Form. Im größten Theil des Gebiets meist ein niedriger bis über mannshoher Busch von eiförmiger oder pyramidaler Gestalt mit aufrechten oder aufsteigenden Stämmchen, in der norddeutschen Zone, namentlich aber in den baltischen Provinzen (zumal in Kurland) auch häufig ein Bäumchen von 3—7 Met. Höhe und meist bis an den Fuß hinabreichender pyramidal-kegelförmiger Krone, dessen Stamm gewöhnlich geradschäftig ist, bis 16 Centim. Stärke zu erreichen vermag, und nach unten zu (wie auch die Stämme der strauchigen Form) gewöhnlich Maserknollen bildet, überhaupt selten rund, sondern meist spannrückig ist. Die Baumform der baltischen Provinzen geht über in die Varietät:

β. suecica (J. suecica Mill. Dict. 2, J. fastigiata Knight). Baum 3. Größe mit aufrecht-abstehenden oder aufsteigenden Aesten, welche eine schmal kegelförmig zugespitzte sehr dichtzweigige Krone bilden. Blätter schmäler, kürzer, weniger stechend, oberseits etwas convex, Blattquirle entfernter gestellt, als bei der gewöhnlichen Form, Beeren größer.

γ. hibernica (J. hibernica Lodd., J. pyramidalis und stricta Hort.). Pyramidaler Busch mit aufrechten Aesten und kurzen Zweigen. Nadeln kürzer und weniger spitz und stechend, als bei α.

δ. compressa (J. compressa Rinz., J. hispanica Presl.). Pyramidaler oder convexer dicht geschlossener Busch mit aufrechten, aufsteigenden und selbst niedergestreckten Stämmen und sehr dicht benadelten Zweigen. Nadeln 6—12 Millim. lang, $1\frac{1}{2}$—2 Millim. breit, Beere größer als bei der Hauptform, von rothbrauner bis schwarzpurpurner Grundfarbe, ebenfalls

---

*) Einer der größten Wachholderbäume, vielleicht der größte Europas, ist erst kürzlich dem Alter erlegen. Er stand im Kirchspiel Ermas in Livland und besaß einen so dicken Stamm, daß denselben 2 Männer kaum umspannen konnten; seine Krone war tellenförmig abgeplattet. Sein Alter wurde auf 2000 Jahre geschätzt. (Oesterr. Forstzeitung, 1885, S. 137). In Norwegen giebt es Wachholderbäume von 9—12,5 Met. Höhe und bis 2,5 Met. Stammumfang, von denen viele eine vollkommen cypressenähnliche Kronenform haben. (Schübeler, a. a. O. S. 141 ff.).

hechtblau bereift, halb so lang, wie das Blatt, in dessen Achsel sie steht. Zu dieser in Südeuropa verbreiteten Varietät scheint auch die von Schur aus Siebenbürgen beschriebene J. intermedia (Schur a. a. O. S. 625) zu gehören.

Der spanische Wachholder kommt in ganz Istrien und Dalmatien, mit Ausnahme der höchsten Berge, sowie auf den Inseln Lessina, Lissa, Brazza u. a. vor, fast ausschließlich auf Kalk und bildet dort nicht selten Bäume von 4—5 Met. Höhe und 20—40 Centim. Stammdurchmesser, welche sogar als Bauholz benutzt werden. Auf den genannten Inseln werden seine Gabelzweige zur Unterstützung der niedrig gezogenen Weinreben verwendet, in Dalmatien seine Beeren in Hungerjahren eingesotten als Nahrung genossen.

ε. prostrata. Niedriger, rundliche ½—1 Met. hohe, flach convexe sehr dichtzweigige Büsche bildender Strauch mit niederliegenden oder knieförmig aufsteigenden, radial ausgebreiteten Stämmchen und kurzen aufsteigenden und aufrechten knotigen Zweigen. Nadelquirle sehr genähert, an den jüngsten Zweigen sich dachziegelartig deckend. Nadeln 4—10 Millim. lang 1—1½ Millim. breit, wenig stechend, oberseits stark rinnig mit breitem Mittelstreif. Beere halb so lang wie ihre Nadel. Diese Varietät bildet den Uebergang zur folgenden Art (J. nana).

Abgesehen von diesen Formen, welche der Mehrzahl nach wohl als klimatische Varietäten aufzufassen sind, hat die männliche Pflanze stets einen andern Wuchs als die weibliche. Die Erstere wird in der Regel größer und bildet als aufrechter Busch oder als Baum stets eine pyramidale bis kegelförmige Krone, während die weibliche, meist kleiner bleibende eine weit mehr in die Breite wachsende und sich sperrig verästelnde Krone besitzt. Die größten Wachholderbäume unserer Gärten sind gewöhnlich männliche Exemplare. Letztere pflegen so reichliche Blüten zu entwickeln, daß zur Zeit des Blühens der Blütenstaub bei der geringsten Erschütterung der Pflanze in gelben Wolken entweicht. Beiderlei Pflanzen entwickeln eine Pfahlwurzel, welche stets schief in den Boden eindringt und sich bald unterhalb des Stammes knollig verdickt, wodurch ein dicker, knorriger Wurzelstock entsteht, welcher an Harz und wohlriechendem Oel viel reicher ist als das Stammholz. Letzteres, feinjährig, mit excentrisch gelegenem Mark und undeutlichen Jahrringen, gelblichweiß, im Kern gelbbraun, riecht ebenfalls sehr angenehm. Es ist fest, zäh und sehr dauerhaft.

Vorkommen und geographische Verbreitung. Der gemeine Wachholder liebt vorzüglich einen trocknen festen Sand- und Granitboden (namentlich kalkigen), gedeiht aber auch auf jedem andern Boden, ja selbst auf sumpfigem nassem moosigem Moorboden, ist überhaupt eine sehr genügsame an die Nährkraft des Bodens wenig Anspruch machende Holzart. Ebenso kann er sowohl hohe Wärme als sehr niedrige Kälte vertragen; nur sehr kalter trockener Ostwind vermag ihm im Frühjahr gefährlich zu werden*).

*) So hatte der Wachholder in den östlichen Küstengegenden der nordkurischen Halbinsel, wo er ungemein häufig ist, durch die anhaltenden eisigkalten Ostwinde des

Anhaltend trockene Luft sagt ihm nicht zu, weshalb er Steppengebiete meidet; das schönste Gedeihen zeigt er in einem an atmosphärischen Niederschlägen und Nebeln reichen Klima auf sandig-humosem frischem Boden, wo er als Baum sogar ziemlich geschlossene Bestände zu bilden vermag (z. B. im nördlichen Kurland).

Der Wachholder findet sich in Europa vom Nordkap (71° 10' Br.) bis auf die Inseln des mittelländischen Meeres (c. 35° Br.) und von Portugal bis zum Kaukasus und ist von letzterem Gebirge ostwärts durch Mittel- und Nordasien bis Kamtschatka und Japan (?) verbreitet. Gegen seine Aequatorialgrenze hin ist er überall eine entschiedene Hochgebirgspflanze, während er in der kälteren gemäßigten und kalten Zone sowohl in Gebirgen als in Tiefebenen und Strandgegenden vorkommt. Ueber seine Höhenverbreitung liegen nur spärliche Angaben vor, von denen die wenigsten auf wirklichen Messungen beruhen dürften. Im südlichen Norwegen geht er im Mittel nach Schübeler bis ungefähr 1255 Met., in Bergen Stift (61° 30') nach Blytt bis 1443 Met. In den mittel- und süddeutschen Gebirgen steigt er bis in die subalpine Region (z. B. im Bairischen Walde nach Sendtner bis 3467 p. F. = 1125,9 Met.), d. h. in vielen jener Gebirge bis auf die höchsten Kuppen und Kämme empor. Auch in den nördlichen Alpen (wo er z. B. in den bairischen nach Sendtner bis 4300 F. = 1497 Met. angetroffen wird) und in den Centralalpen, ja selbst in den südlichen Alpen und den nördlichen Apenninen, wo er nach Hildebrand bis 5000 p. F. (= 1623,7 Met.) verbreitet ist, scheint es noch keine untere Wachholdergrenze zu geben, da er im ganzen norditalischen Hügelland, sogar noch in Tiefebenen bei Venedig wachsen soll. Im südwestlichen, südöstlichen und südlichsten Europa dagegen zeigt die vertikale Verbreitung des Wachholders eine obere und untere Grenze. So bildet diese Holzart als Strauch in allen Gebirgen der pyrenäischen und griechisch-türkischen Halbinsel einen Gürtel, welcher z. B. in den spanischen Pyrenäen zwischen 3000 und 5000 p. F. (974 und 1623,7 Met.), im Guadarramagebirge bei Madrid zwischen 3500 und 6000 F. (1136,6 und 1948,5 Met.), in der Sierra Nevada zwischen 6500 und 8000 F. (2118 und 2598 Met.), in den Gebirgen Macedoniens und Thrakiens nach Grisebach zwischen 4600 und 5200 p. F. (1493,8 und 1688,7 Met.), am Athos und Hämus nach demselben Autor zwischen 5200 und 6000 p. F. (1688,7 und 1948,5 Met.) liegt. Dort, im Guadarramagebirge, im Kaukasus (wo er nach Hildebrand nur auf dem Kasbeck bei 6000 p. F. vor-

Frühjahres 1871 sehr bedeutend gelitten. Viele Sträucher und Bäume waren gänzlich erfroren und fast kein einziger ohne vom Frost getödtete Zweigen und Aesten.

kommen soll) und in der Sierra Nevada steigt der Wachholder am höchsten über den Meeresspiegel empor. Auch in der Karpathenzone ist eine untere Grenze des Wachholders vorhanden, indem derselbe nach Kerner im eigentlichen ungarischen Tieflande fehlt und auf den dasselbe durchziehenden oder begrenzenden Höhen nicht unter 110 Met. auftritt. Die obere Grenze liegt im mittelungarischen Berglande bei 750, im Bihariagebirge (wo übrigens sein Vorkommen auf das Gebiet der weißen Körös beschränkt ist) bei 600 Met. Seehöhe. In den Karpathen Siebenbürgens findet sich dieser Strauch nach Schur bis 4000 w. F. oder 1264 Met. (die Variet. intermedia nur in der Buchenregion, namentlich des Fogareser-Gebirgs zwischen 3—4000 F.). Ueber den Einfluß der Exposition auf die Höhenverbreitung ist noch weniger bekannt, als über diese selbst. Doch scheint dem Wachholder südliche Exposition mehr zuzusagen als nördliche (z. B. am Mt. Ventoux geht diese Holzart nach Martins an der Südseite bis 1801, an der Nordseite blos bis 1577 Met. empor), was auch sehr wahrscheinlich ist, da er einen trockenen und sonnigen Standort liebt.

Innerhalb seines großen Bezirks zeigt der Wachholder eine sehr ungleichmäßige Vertheilung. Zwar nimmt die Zahl seiner Individuen unleugbar von S nach N und von W nach O zu, und erreicht diese Holzart, wenigstens in Europa und besonders innerhalb unseres Florengebiets, im Norden und Osten das Maximum ihres Vorkommens; aber der Wachholder fehlt in vielen Gegenden gänzlich, wo er vorkommen müßte, da solche dieselben Boden- und Klimaverhältnisse besitzen, wie unmittelbar angrenzende, wo er vielleicht sehr häufig auftritt. Abgesehen von dem Eingriff der Menschen an vielen Oertlichkeiten durch Aushauen des Wachholders in Wäldern und durch Urbarmachung von mit Wachholdergebüsch bedeckt gewesenen Landstrichen mögen auch noch unergründete natürliche Ursachen vorhanden sein, welche dem Wachholder nicht erlauben, sich in gewissen Landstrichen anzusiedeln*). Der Wachholder kommt bald als Unterholz in Nadel- und Laubwaldungen zerstreut oder horstweise vor, bald bedeckt er für sich allein kleinere oder größere Landstrecken. Letzteres ist namentlich in der norddeutschen Zone, ganz besonders in den baltischen Provinzen der Fall. Schon in der Lüneburger Haide, noch mehr in Ostpreußen sieht man bedeutende Strecken sandigen Bodens mit niedrigem Wachholdergebüsch bedeckt, welches bald in geschlossenem Bestande, bald und häufiger mehr räumdenartig wächst, auch sieht man dort hin und wieder schon Wachholderbäume. Eine viel hervor-

*) So fehlt z. B. der Wachholder im östlichen Kurland und den angrenzenden Gegenden des Gouvern. Witebsk (zu beiden Seiten der Düna zwischen Dünaburg und Jakobsstadt) fast gänzlich, während er in den umliegenden ganz gleiche klimatische und Bodenverhältnisse besitzenden Landstrichen ungemein häufig ist.

ragendere Rolle spielt aber der Wachholder in der Physiognomie der Landschaft in den baltischen Provinzen, ganz besonders in Kurland, dem nordwestlichen Livland, in Ehstland und auf den großen Inseln Oesel, Dagö und Moon. Ungeheure Flächen sandigen und moorigen Kalkbodens der letzteren wie auch des benachbarten Ehstland sind fast ausschließlich mit zerstreuten Büschen der Varietät $\varepsilon$. bedeckt, so daß man sich auf die knieholzbedeckten Kämme des Riesengebirges, mit denen jene „Wachholderhaiden" eine auffallende Aehnlichkeit besitzen, versetzt glauben kann. Im Schutze des Waldes dagegen erhebt sich der Wachholder dort überall baumartig vom Boden, ja im nördlichen Kurland kommen zwischen anderem Wald ziemlich ausgedehnte reine Bestände der baumartigen Form von $\alpha$. vor. Einen ähnlichen Eindruck, wie die Wachholderhaiden des Nordens mag die von Kerner so anziehend geschilderte Wachholderformation machen, welche die zwischen der Donau und Theiß hinziehenden sandigen Landhöhen großentheils bedeckt und wo der Wachholder als einzige immergrüne Holzart und als einziger Repräsentant der Nadelhölzer mitten in dem weiten steppenreichen Gebiete des ungarischen Tieflandes auftritt*). Die Varietät $\beta$. soll in Schweden und Finnland, die Varietät $\gamma$. in Irland vorzugsweise vorkommen, während $\delta$. namentlich im Westen Europas verbreitet zu sein scheint. Zwischen allen diesen Formen giebt es zahlreiche Uebergänge. Die Varietät $\varepsilon$. findet sich nach Herbarienexemplaren auch in Mittel-Rußland (z. B. im Gouvernement Wjätka) und dürfte zweifelsohneweit nach Sibirien hinein verbreitet sein.

## 49. Juniperus nana Willd. Zwergwachholder.

Synonyme und Abbildungen: J. nana W. Spec. pl. IV, p. 854, Schkuhr Handb. Taf. 338, Koch Syn. p. 764, Rchb. Ic. fl. germ. a. a. O. f. 1142, Endl. Syn. p. 13, Carr. Conif. p. 18, Henk. Hochst. Syn. p. 318. — J. communis var. nana Baumgart. Fl. Transsilv. II, p. 380, Pokorn. Holzpfl. p. 9; J. communis $\beta$. alpina Wahlbg. Fl. Carpat. p. 322, Neilr. Ung. Slav. p. 73, Kroat. p. 51, Knapp Galitz. p. 80; J. alpina Gaud. Fl. helv. VI, p. 301, J. sibirica Burgsdf. Anleit. No. 272.

Niederliegender und kriechender Kleinstrauch oder unter Moos halb verstecktes Erdholz mit schwarzbraun berindeten Aesten, welche mit zahlreichen aufrechten kurzen, dicht benadelten Zweigen besetzt sind. Blätter 5—10 Millim. lang, 1—$1^1/_2$ Millim. breit, lineal, mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt, spitz aber nicht stechend, weich, oberseits sehr tief gerinnt und fast ganz bläulichweiß, unterseits sehr convex, stumpf gekielt, lebhaft grün; Blattwirtel sehr genähert sich fast dachziegelig deckend, Blätter alle nach einer Seite (auf-

*) Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, S. 37.

wärts) gekrümmt. Beerenzapfen eiförmig-kuglig, reif fast ebenso lang, als das zugehörige Blatt, tiefschwarz, blau bereift. Blüht im Juni bis August.

Auf moosigem Moorboden der arktischen und kalten Zone rings um den Pol herum, sowie in der subalpinen bis zur Schneeregion der Hochgebirge Mittel- und Südeuropas, Sibiriens und Kamtschatkas. Dieser Wachholder, den viele Botaniker für eine bloße Hochgebirgs- und Polarform des gemeinen Wachholders betrachten, von dessen ihm am nächsten stehenden Variet. ε. er sich aber immerhin unterscheidet, auch durch seine Vorliebe für torfigen Moorboden, besitzt also einen ungeheuer großen Verbreitungsbezirk, tritt auch im Norden Europas, Asiens und Nordamerikas massenhaft auf, hat aber dennoch wegen seiner geringen Größe nirgends eine forstliche Bedeutung. Innerhalb unseres Florengebiets gehört der Zwergwachholder zu den seltneren Holzarten, indem er als entschiedene Hochgebirgspflanze auftritt. In der norddeutschen, rheinischen, süddeutschen und ungarischen Zone fehlt er gänzlich und in der mitteldeutschen kommt er nur auf wenigen Gebirgen spärlich vor (auf dem böhmischen Isergebirge bei 2350 p. F. = 763 Met., auf den Kämmen des Riesengebirges bei 3000—4500 p. F. = 974—1461 Met. stellenweis, im Mährischen Gesenke am Hockscher und Altvater). Dagegen ist er in den Alpen und Karpathen, wo er auf steinigen mit Knieholz bedeckten moorigen Triften am liebsten wächst, recht häufig; ja, im Bihariagebirge bekleidet er nach Kerner ganze Strecken der waldlosen Hochgebirgsrücken. Im karpathischen System ist er von der Babia Gora bis in's südliche Siebenbürgen und bis in's Banat verbreitet, in den Alpen von der Dauphiné bis Kroatien. In den Schweizeralpen wächst er nach Christ zwischen 1800 und 2500 Met., in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 4300 und 6850 p. F. (1146,4 und 2224,5 Met.) Höhe, in dem Bihariagebirge der Karpathen nach Kerner auf der Ungarn zugekehrten Seite zwischen 1158 und 1700 Met., während er auf der entgegengesetzten bis 798 Met. im Mittel hinabsteigt und schon bei 752 Met. auftritt. Im Jura tritt er nach Christ bei 1300 Met. auf, in den südmacedonischen Gebirgen nach Grisebach zwischen 5200 und 7200 p. F. (1689 und 2339 Met.). Am höchsten aber steigt er im äußersten Südwesten Europas, nämlich in der Sierra Nevada, wo er bei c. 5000 p. F. auftritt und noch bei 9000 F. (2922,7 Met.) Höhe zu finden ist.

Es mag hier noch auf den pflaumenfrüchtigen Wachholder (Arceuthos drupacea Ant. et Kotschy) aufmerksam gemacht sein, einen Baum der Hochgebirge Kleinasiens und Syriens mit großen eßbaren Beerenzapfen, da dieser sich in den botanischen Gärten Süddeutschlands als vollkommen hart bewährt hat und deshalb als Ziergehölz und Obstbaum in den südlicheren Zonen unseres Gebiets angebaut zu

werden verdient. Dieser in seinem Vaterlande eine Höhe von 10 Met. und einen Stammdurchmesser von ⅔ Met. erreichende Baum, welcher früher auch in Griechenland verbreitet gewesen sein muß, da auf dem Olymp und Malevo (im Peloponnes einzelne Stämme angetroffen worden sind, besitzt zu 3 gedrängt stehende starre stechende Nadeln von 9—22 Millim. Länge und 3—5 Millim. Breite, welche oberseits stark concav und hechtblau überlaufen, unterseits convex gekielt und glänzend grün sind, und trägt einzeln in den Blattwinkeln stehende eiförmig-kugelige Beerenzapfen, welche reif dunkelpurpurroth und grauviolett bereift sind und deren zuletzt weiches Fleisch einen zwar harzigen aber angenehm süßen Geschmack besitzt. Von der Gattung Juniperus, zu welcher dieser Baum früher gestellt worden ist (J. drupacea Labill.) unterscheidet sich derselbe namentlich dadurch, daß die Samen in einen einzigen dreifächrigen Steinkern vereinigt sind, welcher 3—6 dreiseitige Samen mit beinharter Schale enthält. Arceuthos drupacea bildet durch seinen Steinkern den Uebergang zur folgenden Ordnung.

## Zweite Ordnung.

### Steinfruchtähnliche Samen tragende Gymnospermen.

(Gymnospermae pseudodrupaceae Willk.)

Männliche Blüten köpfchen- oder ährenförmig, weibliche knospenförmig, beide am Grunde meist von Hüllschuppen umgeben, erstere aus mehrern Staubblättern gebildet, nach dem Verstäuben abfallend, letztere aus einer einzigen aufrechten Samenknospe bestehend, aus welcher eine steinfrucht- oder beerenartige Scheinfrucht entsteht, indem der Same eine knochenharte Schale bekommt und bis über die Spitze, seltner ganz, von einer fleischig-saftigen Hülle umgeben ist, welche von der ausgewachsenen Scheibe des Samenträgers gebildet wird. Bei einer Gattung (Saxe-Gothaea) entsteht, die Scheinfrucht durch Verwachsung der zahlreichen Fruchtblätter in einen fast maulbeerartigen Körper, welcher nur einen oder wenige Samen enthält, indem die Samenknospen der meisten Fruchtblätter fehlschlagen. Diese in Patagonien heimische Gattung bildet daher den Uebergang zu den Juniperinen. Samen steinkernartig, mit großem Eiweißkörper, in dessen Mitte der mit meist 2 dicken Kotyledonen versehene Keim liegt. — Meist immergrüne, selten sommergrüne ein- oder zweihäusige Bäume und Sträucher mit beschuppten, seltner nackten Knospen und mit nadel-, schuppen- oder laubförmigen Blättern. Zerfallen in 5 Familien (Saxe-Gothaeeae, Taxaceae, Phyllocladeae, Podocarpeae, Dacrydieae), von denen nur die zweite in Europa durch eine spontan vorkommende Art repräsentirt ist. Diese 5 Familien werden von den meisten Botanikern als Tribus einer einzigen (der Taxineen) betrachtet. Nach der Synopsis von Henckel und Hochstetter gehören zu dieser Ordnung 79 Arten, von denen die meisten auf der südlichen Hemisphäre, namentlich in Australien, zu Hause sind.

## Dritte Familie.

## Eibenartige Holzgewächse.
(Taxaceae Lindl.)

Blätter abwechselnd zweizeilig, nadelförmig zusammengedrückt, flach lineal, kurz gestielt. Blattknospen beschuppt. Blüten blattwinkelständig, einzeln, am Grunde von häutigen dachziegelförmig sich deckenden kreuzweis gegenständigen Schuppenblättern umhüllt; männliche kopf- oder strausförmig, aus einer am Grunde nackten Spindel und spiralig daran stehenden gekielt-schildförmigen Staubblättern zusammengesetzt, welche an der unteren Fläche des Schildes (Connectivs) 5—8 mit einem Längsspalt nach innen aufspringende Pollensäcke tragen (Fig. XXXV, 4. 5.); weibliche knospenförmig, sehr klein, mit eiförmiger Samenknospe, deren halsförmig vorgezogene durchbohrte Mikropyle aus der die Knospe fest umschließenden Schuppenhülle hervorragt (XXXV, 6. 7.). Samenknospe am Grunde von einer häutigen Scheibe, einer Erweiterung des Knospenträgers (nach Andern ein Samenmantel) umgeben (8, a), durch dessen Vergrößerung und Verdickung später die fleischige, beerenartige, oben offene, daher topfförmige Hülle der Scheinfrucht (9, 10) entsteht. Samen mit krusten- oder knochenartiger Schale, im Herbst nach der Blütezeit reifend. Keim mit mehr als 2 Kotyledonen. — Immergrüne zweihäusige Bäume mit zerstreut angeordneten Aesten, der Mehrzahl nach in Japan und China heimisch. 4 Gattungen mit 16 Arten.

### XIII. Taxus L. Eibe.

Charakter der Gattung mit demjenigen der Familie übereinstimmend*).

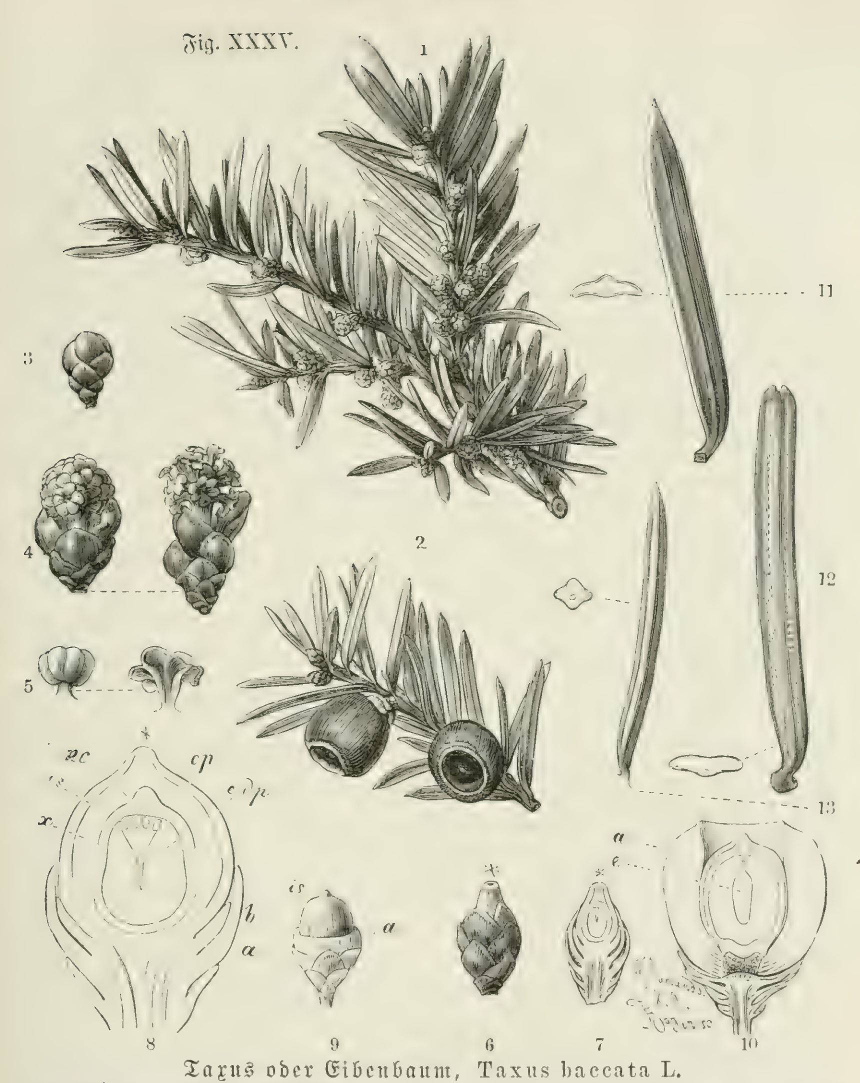
### 50. Taxus baccata L. Gemeiner Eibenbaum.

Synonyme und Abbildungen: T. baccata L. Spec. pl. 1472, Schkuhr Handb. t. 339, Rich. Conif. t. 2, Loud. Arb. IV, 2066, f. 1981—1991, Hart. Forstkulturpfl. p. 92, t. 9, Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 538; Endl. Syn. p. 242, Carr. Conif. p. 517, Henck. Hochst. Syn. p. 352. Pokorny, Holzpfl. p. 20. Nördlinger, Forstbot. II, S. 472, Parlat. in DC. Prodr. XVI, p. 500. — Eibe, Taxbaum, Eie, Eve, Ibe (plattdeutsch), Eisenbaum, franz. If.

Baum 3.—2. Größe mit aufrechtem im Alter dickem Stamme, welcher eine rothbraune blättrig aufgerissene Rinde, später eine graubraune, sich

*) Da in Europa nur die Gattung Taxus vorkommt und in unserem Florengebiet von den andern drei Gattungen (Cephalotaxus, Caryotaxus und Prumnopitys) keine Art sich im Freien kultivirt findet (obwohl vielleicht mehrere Arten in den südlichen Zonen im freien Lande aushalten dürften), so habe ich den Familiencharakter blos nach der Gattung Taxus entworfen.

Fig. XXXV.




Taxus oder Eibenbaum, Taxus baccata L.

1. Zweig mit männlichen Blüten; — 2. Trieb mit 2 reifen Früchten; — 3. eine noch geschlossene männliche Blütenknospe; — 4. eine solche aufgeblüht, mit noch geschlossenen und (rechts) mit entleerten Staubbeuteln; — 5. der Staubgefäßkörper derselben, ebenso; — 6. weibliche Blüte; — 7. diese längs durchschnitten; — 8. dieselbe fünfmal vergr. daran: die Samenknospe oben mit dem Keimmunde * der nur einen Samendecke (ls), die später holzig werdende Samenschale x, der Knospenkern nc mit dem Keimsack, aus welchem sich bereits das Sameneiweiß, edp, gebildet hat und in dessen oberer Hälfte man die Keimkörperchen, cp, sieht; von den 3 Hüllen unten ist a der Samenmantel und b Knospenschuppen; — 9. eine halbvollendete Scheinfrucht mit dem noch unausgewachsenen Samenmantel, a, über welchem der von der Samendecke, is, bedeckte Same emporragt; — 10. eine längs durchschnittene reife Scheinfrucht: a der fleischig gewordene Samenmantel, e der Keim; — 11. Nadel und deren Querschnitt vom Taxus, 12. dasselbe von der Tanne, und 13. von der Fichte. (Fig. 6.—10. nach Schacht. Nur Fig. 1. u. 2. nat. Gr.).

periodisch in Platten ablösende Borke besitzt, und mit einer ast- und zweigreichen, dichten, länglich-pyramidalen oder auch ganz unregelmäßigen Krone. Oft auch strauchartig, indem sich der Stamm schon in Stockhöhe in mehrere starke Aeste theilt, dann einen dichten breiten Busch bildend. Blätter 2—3,5 Centim. lang und bis 2 Millim. breit, lineal spitz, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün stumpf gekielt (Fig. XXXV, 11). Männliche Blüten (3—5) von bräunlichen convexen trockenhäutigen Schuppen umhüllt, 5 Millim. lang, sehr gedrängt an der untern Seite vorjähriger Triebe stehend; Schilder rundlich 5—6eckig, mit ebenso vielen Pollensäcken, sammt diesen und dem einzelligen Pollen gelb. Weibliche Blüten (6—10) sehr klein, grün, ebenfalls an der untern Seite vorjähriger Triebe, weniger häufig, oft spärlich. Scheinfrüchte auf kurzem kleinschuppigem Stiel, reif 8—10 Millim. lang, mit scharlachrother Fleischhülle und violettem Samen (2), halbreif eichelförmig, indem der Same dann erst zur Hälfte von dem auswachsenden noch dünnhäutigen Samenmantel umgeben ist (9). Keim mit wenig entwickelten Kotyledonen, welche in einen kaum eingeschnittenen Körper verschmolzen erscheinen, der sich erst beim Keimen in 6—7 quirlständige Kotyledonen differenzirt.

Der Eibenbaum erreicht selten über 10—15 Met. Höhe, aber, da er mehrere Jahrtausende alt zu werden vermag, mit zunehmendem Alter eine sehr beträchtliche Stammstärke*). Rinde, Holz und Blätter entbehren der Harzgänge. Alte Stämme pflegen spannrückig und sehr abholzig zu sein. Die Krone reicht lange Zeit bis zum Fuß hinab, denn erst im hohen Alter beginnen die ältesten Aeste abzusterben und werden dann abgeworfen. Sehr häufig gabelt sich der Stamm oder entwickelt tief unten zu Tochterstämmen auswachsende Aeste. Mit vorrückendem Alter theilt sich der Stamm oft in mehrere Einzelstämme**). Die Hauptäste stehen weit ab und sind vorherrschend zweizeilig verzweigt, weshalb diese Holzart, zumal da die Nadeln viele Jahre lang leben bleiben, einige Aehnlichkeit mit der

*) Der alte seit Menschengedenken hohle Eibenbaum in Somsdorf bei Tharand besitzt bei einer Stammhöhe von 42′ in Brusthöhe 12′ Umfang. Die ältesten bekannten Eiben finden sich in Klostergärten und auf Kirchhöfen in England und Schottland. Eine Eibe in Fotheringhall in Schottland wurde schon 1770 für über 2000 Jahre alt gehalten, eine andere auf dem Kirchhofe zu Braburn in der Grafschaft Kent, welche 1660 einen Durchmesser von 2850 Linien = 19,7 Fuß (?) besaß, dürfte damals gegen 3000 Jahre alt gewesen sein, da der jährliche Stärkezuwachs schon in den ersten 150 Jahren selten über 1‴, später weniger zu betragen pflegt. Auch im Kaukasus giebt es nach C. Koch noch Eibenbäume von 2—3 Fuß Stammdurchmesser und bis zu 60 Fuß (?) Höhe.

**) Auf einem englischen Friedhof in Withycombe bei Exmouth steht ein in 5, bei Cardiganshire in Wales ein in 12 vollständige Einzelbäume getheilter Taxus.

Edeltanne (Abies pectinata) besitzt. Sie entwickeln ihrer ganzen Länge nach Achselknospen, welche theils im nächsten Jahre in Seitensprosse austreiben, theils als schlafende Augen sich erhalten und dem Baume die ihn auszeichnende Fähigkeit verleihen, Stammsprossen zu erzeugen. Die scharlachrothen Scheinbeeren gereichen dem weiblichen Baume, welcher größer zu werden scheint, als der männliche, im Herbst zu einer großen Zierde. Sie schmecken schleimig süßlich und sollen ohne Gefahr gegessen werden können, während die Blätter ein narkotisch wirkendes, namentlich für Pferde, Esel und Rindvieh tödtliches Gift enthalten. Der Eibenbaum variirt von selbst wenig; die einzige bemerkenswerthe angeblich spontane Varietät ist die irländische Eibe (T. baccata hibernica Hort., T. hibernica Hook.), welche sich durch aufrechte, eine schmale kegelförmige Krone bildende Aeste und sparrig abstehende, fast spiralig angeordnete Nadeln von der gewöhnlichen Form unterscheidet. Dagegen hat die Kunst der Gärtner mehrere Abarten (z. B. mit gelb- oder weißgefleckten Blättern, mit hellgrünen, mit unterseits bläulichgrünen, mit spiralig gestellten, mit zurückgekrümmten Blättern, mit goldgelben Früchten u. s. w.) erzeugt, welche durch Stecklinge vermehrt werden. Der Eibenbaum besitzt in hohem Grade die Fähigkeit, Adventivknospen zu entwickeln und daher Stamm- und Stocklohden zu treiben. Ueberhaupt ist seine Reproduktionskraft ganz erstaunlich, indem er sich nicht nur durch Stecklinge und bis armesdicke Setzstangen vermehren, sondern als Heckpflanze gezogen sich zu Wänden und allerlei Figuren verschneiden läßt, ohne daß er eingeht. Das häufig knotig und excentrisch gewachsene Eibenholz besitzt sehr geringen, oft gar nicht oder nur auf einer Seite vorhandenen weißen Splint und bläulich- bis rothbraunen Kern, ist sehr feinjährig, geruchlos, fest und schwer, elastisch und zäh und von fast unvergänglicher Dauer. Wegen seiner Elastizität wurde es im Alterthume und Mittelalter allgemein zu Bogen verwendet, was das häufige Vorkommen gepflanzter Eibenbäume in der Nähe von Burgen erklärt.

Periodische Lebenserscheinungen. Eintritt der Mannbarkeit nicht vor dem 20. Jahre. Entwickelung der männlichen Blüten schon im Spätsommer oder Herbst vor der Blütezeit, der weiblichen im Frühling. Beginn der Blüte im Süden des Gebiets in der zweiten Hälfte des März, in Mittel- und Norddeutschland im April bis Mai; Beginn der Samenreife im Süden im August bis September, im Norden im Oktober bis Anfang November. Aufbrechen der Blattknospen durchschnittlich 8 Tage später als der Beginn der Blütezeit. Auflaufen des Samens 2—3 Jahre nach der Aussaat, wenn der Same sogleich nachdem er reif geworden, in die Erde gebracht wird; überwinterte Samen sollen 3–4 Jahre lang im Boden liegen, bevor sie

keimen (Hartig). Keimpflanze derjenigen der Edeltanne sehr ähnlich. Höhenwuchs außerordentlich langsam, bis zum 6. Jahre durchschnittlich 25—30 Millim., dann etwas stärker, aber viel unbedeutender, als bei allen übrigen europäischen Nadelhölzern. Denn nur unter sehr günstigen Verhältnissen erreicht die Samenlohde binnen 10 Jahren 2 Met. Höhe. Ebenso ist der Stärkezuwachs vom Anfang an sehr gering (s. Anmerk. auf S. 272).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der Eibenbaum ist durch fast ganz Europa verbreitet, denn er findet sich vom mittleren Norwegen (unter 61° Br.) und Schottland (58°) bis Griechenland (37°) und Südspanien (36°), sowie von Portugal bis in den Kaukasus. Außerhalb Europas hat ihn Kotschy auf dem cilicischen Taurus und in Persien, Szovicz in Armenien gefunden*); auch wächst er in Algerien (auf dem Djurdjuragebirge), auf den Azoreninseln, wo er ehedem sehr häufig gewesen sein soll, und auf Madeira. Die östliche Grenze seines großen Bezirks berührt unser Florengebiet, indem sie von der schwedischen Insel Aland (60° Br.) in südöstlicher Richtung verlaufend die Küste von Ehstland südlich von Hapsal schneidet und nun in nordsüdlicher Richtung durch das westliche Livland nach dem Gouvernement Grodno geht, von wo aus sie sich zur Bukowina und sodann nach der Krim und dem Kaukasus hinzieht. Innerhalb Polens und Rußlands scheint die Ostgrenze nicht genau gekannt zu sein. Der Eibenbaum ist keineswegs, wie oft behauptet worden, eine Gebirgspflanze, sondern findet sich auch in der Ebene, und nicht blos im nördlichen Theile seines Verbreitungsbezirks, sondern auch im südlichen, z. B. in Frankreich. Der Eibenbaum besitzt aber auch eine bedeutende vertikale Verbreitung, indem er z. B. im Bairischen Walde bis 3423 p. F. = 1111,6 Met., in den Bairischen Alpen bis 4300 p. F. = 1146,4 Met. (beide Angaben von Sendtner), in den Karpathen Siebenbürgens (nach Schur), ebenso in den Pyrenäen bis 5000 p. F. = 1623,7 Met.**), in den südspanischen Gebirgen (Serrania de Ronda, Sierra Tejeda, Sierra Nevada) sogar bis 6000 p. F. = 1948,5 Met. emporsteigt. In den südlichsten Gegenden des gesammten Bezirks ist die Eibe offenbar eine

---

*) Das angebliche Vorkommen des Eibenbaums in Mittelasien beruht wahrscheinlich auf einer Verwechselung mit der indischen T. Wallichiana Zucc. Im nördlichen Asien haben weder A. v. Middendorff noch A. v. Schrenk einen Eibenbaum gesehen. Desgleichen dürfte das behauptete Vorkommen dieser Holzart in Nordamerika auf Verwechselungen mit T. canadensis W. und T. Lindleyana Laws. zurückzuführen sein.

**) Im Bihariagebirge findet sich jedoch der Eibenbaum nach Kerner (Oesterr. bot. Zeitschr. 1876, S. 366) nur zwischen 660 und 950 Met. Er kommt dort vereinzelt in Buchen- und Tannenwälder eingesprengt vor.

echte Gebirgspflanze, denn im Kaukasus, wo sie noch ziemlich häufig vorkommt, wird sie nicht unter 2000 p. F. = 649,5 Met. angetroffen. Schon in den Bairischen Alpen ist sie nicht unter 1150 F. = 373,4 Met., in Siebenbürgen nicht unter 3000 F. (?) beobachtet worden. Daß der Taxus früher über die Grenzen seines jetzigen Bezirks hinaus verbreitet gewesen sei, etwa weiter nord- und ostwärts, ist kaum glaublich, da keine eine solche Annahme bestätigende Thatsache vorliegt; daß er aber innerhalb seines Bezirks, und zwar ganz besonders auch innerhalb unseres Florengebiets ehedem viel häufiger, ja in ganzen Beständen und Wäldern vorgekommen ist, dafür spricht nicht allein sein jetziges zerstreutes Vorkommen in allen Ländern, sondern auch die Thatsache, daß sein Name in einer Menge von Orts-, Wald- und Bergnamen Deutschlands und anderer Länder Europas enthalten ist*), sowie, daß nicht nur Nachrichten aus alter Zeit das häufige Vorkommen der Eibe in Deutschland bestätigen**), sondern daß sogar noch im vorigen Jahrhundert in mehreren Gegenden (z. B. in Tirol, in Ungarn, in der Tatra und an der obern Theiß, in Galizien) ausgedehnte Waldbestände von Taxus vorhanden gewesen, aber seitdem wegen der Güte und Brauchbarkeit des Holzes nach und nach ausgerottet worden sind. Am häufigsten findet sich die Eibe innerhalb unseres Florengebiets noch in Pommern, Hannover und Thüringen. In den Mischwäldern im Osten des Damm'schen Sees, des Papenwassers und des großen Haffs finden sich (besonders in den „Ibenhorst" genannten Waldorten beim Dorfe Pribbernow und des Rehager Reviers) nicht allein viele zerstreute alte Bäume von 20—30 F. Höhe und 1—2 F. Stärke, sondern auch zahlreiche junge Bäume, ja ganze kleine geschlossene Bestände***). In ähnlicher Weise kommt die Eibe nach Mittheilungen des Forstmeisters Wißmann in Wäldern der Plesse bei Göttingen vor. Ja, im Darmbacher Revier im Eisenacher Oberlande sind neben vielen jüngeren Pflanzen noch 311 Bäume von 1 F. und mehr Stammdurchmesser vorhanden†). Ferner finden sich am Veronikaberge bei Angelroda noch gegen 150 Stück Taxusbäume, von denen die stärksten gegen 600 Jahre alt

*) In Mitteldeutschland z. B. Eiba, Eibenstock, Eibenberg, Taxberg, in Norddeutschland Ibenhain, Ibenhorst u. a. m. Vgl. Dr. Langkavel's Aufsatz „Der Eibenbaum" in Pröhle's Zeitschrift „Unser Vaterland", 1862, 6. 238—240, wo sich ein Verzeichniß der nach der Eibe benannten Oertlichkeiten Deutschlands befindet.

**) Vgl. Caesar, de bello gallico lib. VI, p. 31. „Cativolcus rex Eburonum.... taxo, cujus magna in Gallia Germaniaque copia est, se exanimavit".

***) C. Seehaus, „Ist die Eibe ein norddeutscher Baum?" — Bot. Zeitung, 1862, S. 33 ff.

†) Roßmäßler, Der Wald. 3. Aufl. S. 376.

sein mögen*). Diese Thatsache, sowie die Benennungen „Eibenberg" in verschiedenen Gegenden Mitteldeutschlands, „Iwald" (bei Bunzlau in Schlesien) u. s. w., zu denen sicherlich nicht das Vorhandensein blos einzelner Eibenbüsche, wie dort gegenwärtig zu finden, Veranlassung gegeben hat, beweisen, daß die Eibe ehedem nicht allein, wie Seehaus meint, einen Gürtel durch die baltischen Niederungen gebildet hat, mit dem ein zweiter im Süden gelegener Gebirgsgürtel parallel gegangen sei, sondern daß diese Holzart auch im Hügellande Mitteldeutschlands verbreitet gewesen ist. Allerdings läßt sich in unserem Florengebiet eine nördliche und eine südliche Eibenzone besser nachweisen, als eine mittlere. Die nördliche beginnt wahrscheinlich in den Niederlanden und zieht sich durch die Küstenländer der ganzen norddeutschen Zone bis an das Ostufer des Riga'schen Meerbusens hin**), die südliche umfaßt die Vogesen, den Jura, Schwarzwald und die ganze Alpenkette bis Kroatien, wie auch die Karpathen***).

Lebensbedingungen. Das natürliche Vorkommen der Eibe beweist, daß sie einen kalkhaltigen Boden liebt. Im Gebirge findet sie sich vorzugsweise auf Kalk (in Thüringen ausschließlich auf dem zur Muschelkalkformation gehörenden „Wellenkalk") sowie auf kalkhaltiger Gesteinsunterlage (Basalt, Phonolith, Nephelin-Dolerit, z. B. am Rothstein bei Sohland in der sächsischen Oberlausitz). Auch die Lehmschichten Ostpreußens und Kurlands sind kalkhaltig und die Inseln Oesel und Dagö besitzen entschiedenen Kalkboden. Diese Thatsachen schließen jedoch die Möglichkeit des Gedeihens der Eibe auch auf nicht kalkhaltigem Boden keineswegs aus, denn sie findet sich hin und wieder auch auf Grauwacke, Gneis u. a. Gesteinen. Vor Allem verlangt aber die Eibe einen schattigen Standort, zumal in den ersten Jahrzehnten ihres Lebens, wo sie nur im Schatten fortzukommen vermag. Daher ihr Auftreten als Unterholz in geschlossenen Waldbeständen z. B. in Pommern, wo die Eibe als Unterholz „den Wald in anmuthiger Gruppirung durchwebt" (Seehaus). Auch ältere Bäume findet man dort unter dem Schirm hochkroniger Bäume, gleichgültig welcher Holzart. Wird der Eibe

*) Interessante Mittheilungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Eibe in Thüringen giebt A. Röse in seinem Aufsatze: „Taxus baccata in Thüringen" in Bot. Zeitung 1864, S. 298 ff.

**) In den baltischen Provinzen ist die Eibe namentlich im nördlichen Kurland und auf der Insel Oesel verbreitet. Einer der ältesten dortigen Bäume dürfte ein von mir an den Blauen Bergen nördlich von Dondangen (Kurland) gesehenes Exemplar sein, welches bei etwa 40 engl. F. Stammhöhe in Brusthöhe 21½ Zoll Durchmesser besitzt. Vgl. meine „Streifzüge durch die baltischen Provinzen" (Dorpat, 1872) S. 122.

***) Ueber das Vorkommen der Eibe im karpathischen Gebirgssystem vgl. Neilreich, Gefäßpfl. Ung. Slavon., S. 74, Knapp, Pfl. Galiz., S. 82, Schur, Enum. pl. Transsilvan., S. 625, Heuffel, Enum. pl. Banat., S. 162.

in jüngeren Jahren der Schatten entzogen, so verkürzen sich ihre Triebe und Nadeln und sie bleibt strauchartig. Bei plötzlicher Freistellung gehen jüngere Pflanzen ganz ein, während ältere Bäume wipfeldürr werden. Ueber das Wärmebedürfniß der Bäume sind keine Beobachtungen vorhanden, doch resultirt aus ihrer horizontalen und vertikalen Verbreitung, daß sie bedeutende Kälte- und Wärmegrade zu ertragen vermag*).

Der Eibenbaum ist unzweifelhaft eine im Aussterben begriffene Holzart, eine „alternde geologische Species" (Seehaus). Denn die unverständige Ausrottung dieses Baumes durch den Menschen konnte allein nicht genügen, um denselben mehr und mehr aus den Wäldern verschwinden zu machen, zumal, da mannbare weibliche Bäume fast alle Jahre reichlich fruktifiziren und die Samen angeblich von keinem Vogel oder andern Thier gefressen werden. Freilich tragen deshalb auch Thiere (Vögel) nicht zur Verbreitung der Eibe bei. Mehr als die vorsätzliche Ausrottung mag das Verschwinden der Urwälder und der Uebergang von der Plänterwirthschaft zum Kahlschlagbetrieb der Erhaltung der Eibe hinderlich gewesen sein, denn als schattenfordernde und langlebige Pflanze kann diese Holzart nur im Ur- und Plänterwalde freudig gedeihen. Sie würde längst ausgestorben sein, besäße sie nicht eine so außerordentliche Zählebigkeit und ein ausgezeichnetes Ausschlagsvermögen. Wegen ihres ungemein langsamen Wuchses ist die Eibe trotz der Güte ihres Holzes niemals ein Baum von forstlicher Bedeutung gewesen und wird es niemals werden; aber schon wegen des wissenschaftlichen Interesses, das sich an diese Holzart knüpft, sollte jeder Forstmann und Waldbesitzer, in dessen Wald dieselbe vorkommt, es sich zur Pflicht machen, für ihre Erhaltung und Vermehrung zu sorgen, damit diese schöne Zierde des Waldes nicht noch eher das Ende ihrer Existenz erreiche, als das unerbittliche Naturgesetz bestimmt hat.

## 51. Taxus canadensis Willd. Canadische Eibe.

Synonyme und Abbildungen: T. canadensis Willd. Spec. pl. IV, 856, Loud. Encycl. f. 2105—2106, Endl. Syn. p. 243, Carr. Conif., p. 522, Henck. Hochst. Syn. p. 357, Parl. l. c. p. 501. — T. baccata minor Michx. Fl. bor. amer. II. p. 245; T. procumbens Lodd. Catal.

Strauch von 1,2—1,6 Met. Höhe mit aufrechtabstehenden an der Spitze abwärts gebogenen Aesten und röthlichbrauner Rinde. Blätter 1—2,5 Centim. lang und bis 2 Millim. breit, lineal, zugespitzt, sehr kurz gestielt, am Rande etwas umgebogen, oberseits glänzend grün, unterseits gelblichgrün mit röthlichem Schimmer, schwach sichelförmig gekrümmt. Blüten und Scheinfrüchte wie bei T. baccata, letztere kleiner (7 Millim. lang). — Blüht (in Mitteldeutschland) im April oder Mai.

---

*) Noch in Kurland bringt die Eibe, wenn auch nur selten und als bejahrter Baum, keimfähigen Samen hervor.

Dieser einen sich weit ausbreitenden, selbst niederliegenden dichtzweigigen Busch bildende Strauch, welcher noch in Norddeutschland im Freien fortkommt und Samen trägt und nicht selten als Ziergehölz angepflanzt wird, obwohl er dem einheimischen Eibenbaum an Schönheit weit nachsteht, ist von Canada durch die Vereinigten Staaten bis Maryland und Virginien verbreitet und findet sich daselbst an schattigen felsigen Orten, namentlich an Flußufern. Er ist eine weit rascher wachsende Holzart, als T. baccata.

Noch sei hier ein Baum aus der Familie der Blatteiben (Phyllocladeae) erwähnt, da derselbe noch im südlicheren Norddeutschland sehr gut im Freien gedeiht und selbst keimfähigen Samen trägt, nämlich der in China und Japan heimische und dort seiner wohlschmeckenden ölreichen Samenkerne wegen allgemein angebaute Gingkobaum (Gingko biloba L. oder Salisburia adiantifolia Sm.), ein sommergrüner Baum 2. bis 1. Größe mit breiter länglicher Krone, aschgrauer Rinde und abwechselnden aber gebüschelt angeordneten, langgestielten rhombisch-fächerförmigen tief zweilappigen Blättern, welche bis 1 Decim. Breite und bis 8 Centim. Länge (ohne den bis fast 1 Decim. langen Stiel) erreichen. Männliche Blüten achselständig, gestielt, kätzchenförmig, weibliche auf achselständigen einfachen oder verzweigten Stielen, aus einer auf einer napfförmigen Scheibe sitzenden Samenknospe bestehend. Samen oval zusammengedrückt, 2 Centim. lang und 11 Millim. dick, hartschalig bräunlichweiß, von einer hellgrünen oder gelblichen oben offenen Fleischhülle (der ausgewachsenen Napfscheibe) umhüllt. — Der Gingkobaum ist jetzt als Ziergehölz ziemlich verbreitet; einzelne alte Exemplare (vorherrschend männliche) stehen in mehrern botanischen und privaten Gärten Deutschlands und Oesterreichs. Wegen seines weichen leicht zu bearbeitenden und einer schönen Politur fähigen Holzes sollte der männliche, wegen der eßbaren ölreichen Samen der weibliche Baum in den südlicheren Gegenden unseres Florengebiets, namentlich in der adriatischen Zone im Großen angepflanzt werden.

## Dritte Ordnung.

### Uebergangspflanzen.

(Ambiguae.)

Die hierher gehörigen Familien der Gnetaceen und Welwitschieen stehen nach der Meinung des Verfassers zwischen den eigentlichen Gymnospermen und den Dikotyledonen und vermitteln den Uebergang von der einen zur andern dieser beiden Abtheilungen. Und zwar schließen sich die Gnetaceen bezüglich ihrer Blüten- und Fruchtbildung noch an die vorige Ordnung an, während die bis jetzt blos aus der monotypischen, im tropischen Westafrika heimischen Gattung Welwitschia bestehenden Welwitschieen eine ganz isolirte Stellung einnehmen.

## Vierte Familie.

### Gnetaceen.

(Gnetaceae Blume.)

Blätter rudimentär, als trockenhäutige kurze Ringscheiden ausgebildet*). Männliche Blüten köpfchen- oder straußförmig gruppirt, mit zweiklappigem Perigon, weibliche mit der Samenknospe eng anliegendem Perigon, zu 2, seltener einzeln in einer Bracteenhülle. Aeußere Haut der Samenknospe in eine griffelartige Röhre verlängert. Die Scheinbeere entsteht durch Verschmelzung der Deckblätter des weiblichen Blütenstandes. Gewächse des tropischen Asien und Amerika, sowie Westafrikas, Mittelasiens, der Mediterranzone und des südöstlichen Mitteleuropa.

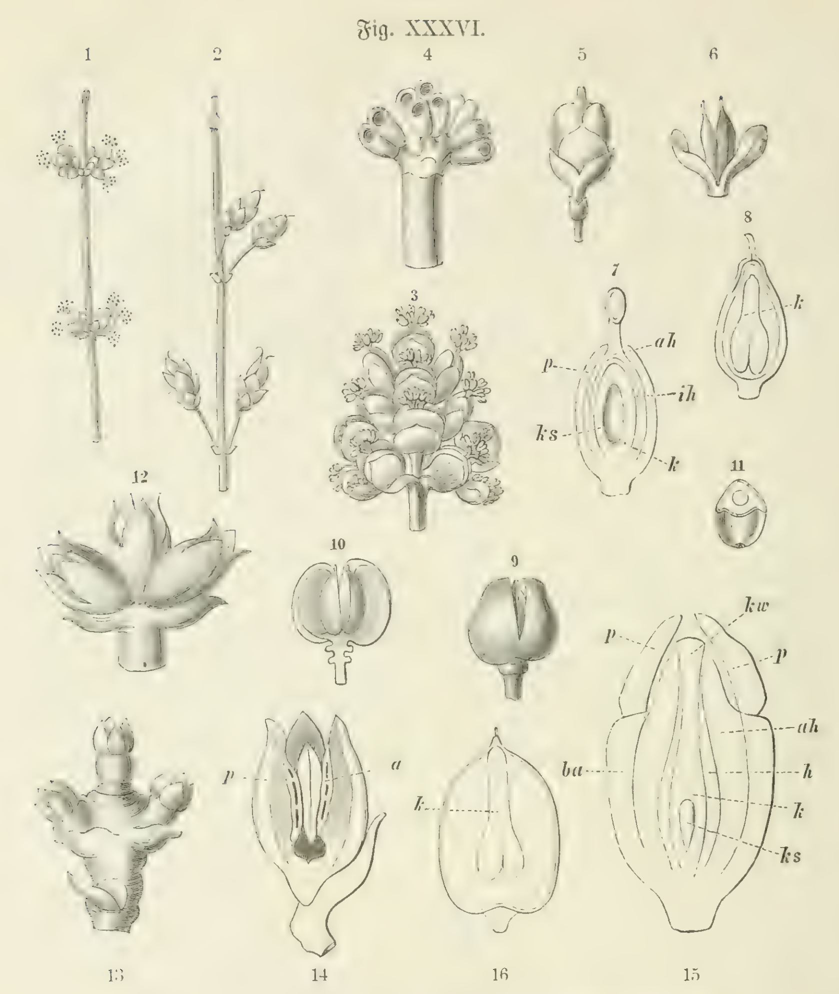
### XIV. Ephedra L. Meerträubel.

Ringscheiden die runde Achse eng umschließend, zweiklappig. Blütenstände gegenständig, selten zu 3 quirlständig, aus den Winkeln der Ringscheiden hervorbrechend, männliche sitzend (Fig. XXXVI. 1.). Spindel kurz, mit kreuzweis gegenständigen, am Grunde verwachsenen, dachziegeligen, trockenhäutigen, concaven Deckschuppen besetzt, deren jede in ihrer Achsel eine von einem zweiklappigen muschelförmigen Perigon umhüllte Blüte trägt. Staubblätter (die Filamente) in eine Säule verwachsen, Beutel an deren Spitze köpfchenförmig vereinigt, bisweilen kurz gestielt, zweifächrig, mit einem Loch am Scheitel jedes Faches aufspringend (XXXVI. 3. 4.). Weibliche Blütenstände gestielt, Spindel verkürzt, mit kreuzweis gegenständigen, am Grunde verwachsenen, trockenhäutigen Deckschuppen besetzt, zwischen den beiden obersten größten und zartesten Schuppen gewöhnlich zwei (selten nur eine) Blüten tragend (5, 6). Diese aus einer aufrechten von einem eng anliegenden zarthäutigen Perigon umschlossenen Samenknospe bestehend, deren Kern von 2 zarten nach unten verwachsenen Integumenten umgeben ist, wovon das äußere in eine zarte griffelartige Röhre mit schiefer Mündung ausgezogen erscheint (7). Scheinbeere durch Vergrößerung und gegenseitige Verschmelzung der fleischig-saftig werdenden Deckschuppen gebildet, welche (gleich den Fruchtblättern bei Juniperus) die Blüten überwachsen, zuletzt klappig aufspringend (9, 10). Samen von dem vertrockneten Röhrchen des

---

*) Da diese Familie in Europa nur durch die Gattung Ephedra repräsentirt ist, auch keine Art von Gnetum in unserem Florengebiet im Freien fortkommt, so glaubte ich in dem Familiencharakter blos erstere Gattung berücksichtigen zu dürfen.

Fig. XXXVI.




Blüten- und Fruchtbau von Ephedra und Viscum.

1.—11. Ephedra vulgaris (nach Reichb. Jc.). — 1. Zweig mit männlichen, 2. Zweig mit weiblichen Blütenständen, nat. Gr. — 3. Männlicher Blütenstand, 5mal vergr. — 4. Ein Stück des Staubgefäßcylinders, stärker vergr. — 5. Weiblicher Blütenstand, 5mal vergr. — 6. Oberste Scheide mit den beiden Blüten. — 7. Weibliche Blüte im Längsdurchschnitt, 10mal verg. (p Perigon, ah äußeres, ih inneres Integument, k Kern der Samenknospe, ks Keimsack). — 8. Same im Längsdurchschnitt, 11. im Querschnitt, vergr. — 9. 10. Scheinbeere, von der Seite und im Längsdurchschnitt, 2mal vergr.

12.—16. Viscum album (nach Schnizlein). 12. Männlicher, 13. weiblicher Blütenstand, 3mal vergr. — 14. Männliche Blüte (p Perigon, a Staubbeutel), 15. weibliche Blüte, stärker vergr. (p Perigonblätter, ba Blütenachse; ah Fruchtknotenwandung, h Integument der Samenknospe, k Kern, ks Keimsack, kw Kernwarze der Samenknospe). — 16. Same im Längsschnitt, stark vergr. (k Keim).

äußeren Integuments gekrönt, welches mit dem innern großentheils verwächst und mit diesem zusammen die dünne Samenschale bildet. Keim in der Mitte des fleischigen Eiweißkörpers, mit 2 dicken Kotyledonen (8, Samen ohne das Perigon, 11 im Durchschnitt).

Niedrige Sträucher und Halbsträucher mit knotigen Stämmchen und gegen- oder quirlständigen gegliederten Zweigen, welche Schachtelhalmen (Equisetum) ähnlich sehen.

### 52. Ephedra vulgaris Rich. Gemeines Meerträubel.

Synonyme und Abbildungen: E. vulgaris Rich. Conif. p. 26, C. A. Meyer. Monogr. Ephedr. p. 80, Parlat. ap. DC. Prodr. XVI. p. 354. — E. distachya und E. monostachya L. Spec. pl. 1040, Rchb. Ic. fl. germ. XI, t. 521, Pokorny, Holzpfl. p. 8; E. minor Host, Fl. austr. II, p. 671.

Aufrechter sehr ästiger Strauch von 1/2—1 Met. Höhe. Aeste und Zweige stielrund, letztere hellgrün, gestreift, mit weißhäutigen am Grunde gelben oder braunen Ringscheiden. Männliche und weibliche Blütenstände gelb, erstere sehr zahlreich; Deckschuppen breit, kurz zugespitzt (XXXVI, 3. 5.). Scheinbeere erbsengroß, reif hell scharlach- oder mennigroth. Variirt mit zu 2—3 beisammenstehenden weiblichen Kätzchen (var. subtristachya C. A. Mey.) und mit einzeln stehenden (var. submonostachya C. A. Mey.). Letztere Varietät bildet gewöhnlich einen sehr niedrigen Busch.

An sandigen wüsten Plätzen und sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen in der untern warmen Region der adriatischen, der Tieflandregion der ungarischen Zone und im mittelungarischen Berglande bis 264 Met. Seehöhe, (in Dalmatien und Istrien an vielen Stellen des Litorale, auf Sandhügeln bei Pesth, auf Kalkbergen bei Ofen, auf der Kekskemeter Landhöhe und im Pilis-Vertes-Gebirge), auch in Südtirol (um Botzen, Trient, Schlanders). Ist durch ganz Südeuropa, von Spanien bis zum Kaukasus, sowie durch das westliche und mittlere Nordasien verbreitet. Blüht im Mai oder Juni, reift die Beeren im August und September.

### 53. Ephedra nebrodensis Tin. Sicilianisches Meerträubel.

Synonyme: E. nebrodensis Tin. in Guss. Syn. fl. sicul. II, p. 638; Parlat. l. c. p. 357, Pokorny a. a. O.; E. major Host. l. c. und Viviani, Fl. dalmatica.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch niederliegende Stämmchen, die rasch ganz schwarzbraun werdenden Ringscheiden, durch dünnere sehr gebüschelt stehende Zweige, durch kleinere Kätzchen und eiförmige Schein-

beeren. — Ein kleiner niedriger Strauch mit gewundenen, bisweilen fast kletternden oder auch herabhängenden Stämmchen.

An Ruinen und Felsen der warmen Region Dalmatiens ziemlich häufig. Ist durch Südeuropa und Nordafrika verbreitet. Blüht und fruchtet zu derselben Zeit, wie E. vulgaris.

## Zweite Abtheilung.

## **Angiosperme Holzgewächse.**

### Zweite Klasse.

### **Angiosperme Pflanzen mit einem Samenlappen.**

(Plantae angiospermae monocotyledoneae.)

Die Holzgewächse aus der Klasse der Monokotyledonen gehören ihrer überwiegenden Mehrheit nach zu Familien, welche in der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären heimisch sind und deshalb in Europa keine Vertreter haben. Die wichtigste dieser Familien ist die der Palmen. Nun findet sich zwar im dalmatischen Litorale die in Nordafrika heimische Dattelpalme (Phoenix dactylifera L.) hin und wieder angepflanzt; da dieselbe aber dort angeblich niemals blüht und sich folglich von selbst nicht zu vermehren vermag, so verdient sie kaum zu den Holzgewächsen unseres Florengebiets gerechnet zu werden. Dasselbe gilt von den Drachenbäumen (Dracaena) und Baumlilien (Yucca). Ebenso wenige forstliche Bedeutung hat die Agave oder große Aloë (Agave americana L.), welche in Dalmatien an sonnigen Meeresufern verwildert vorkommt und dort (wie in der ganzen Mediterranzone) häufig zu Hecken benutzt wird. Blüht auch dort, doch erst im Alter von 20 bis 30 Jahren, worauf sie abstirbt.

#### Vierte Ordnung.

#### **Kronenlilien.**

(Coronariae Endl.)

Blüte aus einem regelmäßigen 4—10 (meist 6-) blätterigen Perigon, dessen Blätter bald frei, bald mehr oder weniger verwachsen sind, ebenso vielen Staubgefäßen als Perigonblätter und einem Stempel mit oberständigem Fruchtknoten, einem Griffel und dreilappiger Narbe bestehend. Frucht eine mehrsamige Kapsel oder Beere. Samen mit fleischigem oder knorpeligem den Keim umschließenden Eiweißkörper.

## Fünfte Familie.

### Stechwindenartige.

(Smilaceae R. Br.)

Blätter dünn, breit, ganz und ganzrandig, krummnervig oder verkümmert und an ihrer Stelle blattartige Zweige (Phyllokladien) von mehrjähriger Dauer und lederartiger Textur. Blüten zwitterig, seltner eingeschlechtig-zweihäusig, mit 4-, 6-, 8-—10 blättrigem Perigon. Fruchtknotenfächer halb so viel als Perigonblätter, mit 1—2 im innern Winkel der Fächer angehefteten Samenknospen. Frucht eine Beere, Samen mit häutiger nicht schwarzer Schale. — Kräuter und Sträucher, letztere immergrün, aufrecht oder mittelst Ranken kletternd. Die Smilaceen sind über die ganze Erde zerstreut, die meisten aber im extratropischen Nordamerika zu Hause.

**Uebersicht der Gattungen und Arten.**

a. Aufrechte Sträucher mit Phyllokladien, aus deren oberer Seite die Blüten entspringen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Ruscus.
Phyllokladien klein, eiförmig, starr, dornspitzig . . . . . R. aculeatus L.
„ „ groß, ei- bis lanzettförmig, wehrlos . . R. Hypoglossum L.
b. Mit Ranken kletternde Sträucher. Blätter breit herzförmig-dreieckig, unterseits häufig stachlig. Blüten in achselständigen Trugdolden . . Smilax aspera L.
c. Aufrechter Strauch mit gebüschelten Nadelblättern und einzelnen achselständigen Blüten . . . . . . . . . . . . . . . . . Asparagus acutifolius L.

### XV. Ruscus L. Mäusedorn.

Immergrüne zweihäusige Kleinsträucher mit stark verzweigten Stämmchen und alternirend schuppenförmigen sehr kleinen bräunlichen Blättern, aus deren Achsel die blattartigen flachen ganzen und ganzrandigen lederartigen Phyllokladien entspringen. Blüten mit tief sechstheiligem sternförmig ausgebreitetem Perigon, männliche mit in ein bauchiges Röhrchen verwachsenen Staubfäden aber freien Staubbeuteln, weibliche mit einem röhrigen Honiggefäß (an Stelle des Staubfadencylinders), welches den kurzgriffeligen Stempel umgiebt. Beere kuglig, 3fächerig, 1—3 samig, saftig.

#### 54. Ruscus aculeatus L. Stechender Mäusedorn.

R. aculeatus L. Spec. pl. 1041. Rchb. Ic. fl. germ. X. t. 437. Pokorn. Holzpfl. p. 1.

Phyllokladien fast sitzend, sehr genähert, eiförmig, $2^1/_2$mal so lang als breit, 20—32 Millim. lang und 8—12 Millim. breit, starr, dornspitzig,

stehend. Blüten grünlichweiß, einzeln oder paarweis auf sehr kurzen Stielen von einem kurzen weißhäutigen Deckblatt gestützt, auf der Mitte und Oberseite der Phyllokladien. Beeren korallenroth. — Bildet einen dichten Busch von $^1/_3$ bis gegen 1 Met. Höhe, treibt eine horizontale dicke weiße langfasrige Wurzel. Blüht im März und April.

An steinigen Abhängen, unter Gebüsch in der Region des Weinstocks und Wallnußbaumes in der südlichen Rheinzone (sehr selten: bei Neuf-Chateau in Lothringen auf Kalkhügeln nach Mougeot), Alpenzone (südl. Schweiz, Südtirol), ungarischen Zone (in den Eichenwäldern des ungarischen Tieflandes und des Banats), Karpathenzone (im Hunyader Comitat) Istriens und Dalmatiens. Ist durch ganz Südeuropa verbreitet, auch in Belgien, Frankreich, England und Schottland heimisch.

### 55. Ruscus Hypoglossum L. Zungenförmiger Mäusedorn.

R. Hypoglossum L. Spec. pl. 1041, Schkuhr, Handb. Taf. 340, Rchb. Ic. l. c. t. 437, Pokorny a. a. O., S. 2.

Phyllokladien kurz gestielt, eiförmig, eiförmig-länglich bis lanzettförmig, 2mal so lang als breit, 6 8 Centim. lang und 2,5—4 Centim. breit, kurz- und weichspitzig, dünn lederig, locker stehend. Blüten weiß, kurzgestielt, von einem großen (2—3 Centim. langen) zungenförmigen, von der Mitte der Oberseite der Phyllokladien entspringenden Deckblatt verdeckt. Beeren scharlachroth. — Kleinstrauch von $^1/_3$—$^2/_3$ Met. Höhe mit runden wenig verzweigten Stämmchen. Blüht im April und Mai.

Auf steinigem Boden unter Gebüsch in Bergwäldern von Steiermark, Tirol, Krain, Istrien, Südungarn, Kroatien und Dalmatien; nicht häufig. Findet sich auch in der Türkei, in Italien und Spanien.

## XVI. Smilax L. Stechwinde.

Immergrüne zweihäusige kletternde Sträucher mit langen schlaffen Stämmchen und Aesten. Blätter abwechselnd, gestielt, breit, krummnervig, ihr Stiel am Grunde eine einfache Ranke tragend. Blüten mit sechsblättrigem sternförmigem Perigon, männliche mit freien Staubgefäßen, weibliche mit einem 3 griffelartige Narben tragenden Fruchtknoten. Beere kuglig, dreifächrig, 3—6 samig, breiig.

### 56. Smilax aspera L. Rauhe Stechwinde.

Beschreibungen und Abbildungen: S. aspera L. Spec. pl. 1028, Schkuhr a. a. O. t. 328, Rchb. Ic. l. c. t. 438, Nouv. Duh. I, 53, Pokorny a. a. O., S. 3.

Blätter im Umriß dreieckig, am Grunde seicht- oder tief-herzförmig mit abgerundeten Lappen, die untern kurz, gleich lang und breit, die obern 2—3mal so lang als breit, alle stachelspitzig, am Rande und unterseits am Mittelnerv häufig stachlig, 3—5 Centim. lang und 1,5—3 Centim. breit. Blüten klein, weiß, Beeren schwarz. — Kletterstrauch mit grünen kantigen stachligen Stengeln und Aesten. Blüht vom Juni bis September.

An sonnigen steinigen Orten unter Gebüsch, in Hecken und Wäldern des Litorale von Istrien und Dalmatien häufig, auch in der untern Region von Krain und Kroatien. Tritt in Wäldern der Immergrüneiche (Quercus Ilex) als verdämmendes und erstickendes Unkraut auf, indem sie die jungen Bäume oft gänzlich überrankt und umstrickt und deren Absterben dadurch herbeizuführen vermag. Ist fast durch die ganze Mediterranzone verbreitet.

## XVII. Asparagus L. Spargel.

Sträucher und Kräuter mit linealen, gebüschelt stehenden, weichen oder starren Blättern, welche aus den Achseln häutiger Schuppen entspringen und daher richtiger als Phyllokladien zu betrachten sind, indem jene Schuppen die eigentlichen Blätter darstellen. Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, mit glockigem, sechstheiligem Perigon. Beeren kuglig, dreifächrig, 6samig.

### 57. Asparagus acutifolius L. Spitzblättriger Spargel.

Beschreibungen und Abbildungen: A. acutifolius L. Spec. pl. Sibth., Flora queca, t. 337.

Blätter nadelförmig, stechend, hellgrün, 1—2 Centim. lang; Blüten zwitterlich, gelb; Beeren klein, fleischig, roth. — Immergrüner Strauch von 1 Met. Höhe oder darüber mit eckigen dünnen Zweigen. Blüht im Juli und August.

In Hecken und Buschwäldern Istriens und Dalmatiens. Ist durch das ganze mediterrane Europa verbreitet.

Dritte Klasse.

# Angiosperme Pflanzen mit zwei Samenlappen.

(Plantae angiospermae dicotyledoneae.)

## I.

## Kronenlose dikotyle Laubhölzer.

(Apetalae.)

Fünfte Ordnung.

### Sandelholzähnliche.

(Santalinae.)

Zweihäusige oder zwitterblütige Gewächse mit gegen- oder wechselständigen, ganzen und ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern, manche auch ganz blattlos. Blüten regelmäßig. Kelch oder Perigon stets mit der hohlen Blütenachse verschmolzen, welche bei Zwitter- oder weiblichen Blüten einen unterständigen Scheinfruchtknoten bildet. Staubgefäße frei, von gleicher Zahl mit den Kelch- oder Perigonzipfeln und diesen angewachsen. Griffel einfach, fadenförmig, bisweilen fehlend. Frucht eine Beere, Steinbeere oder ein Nüßchen. Same eiweißhaltig. — Der Mehrzahl nach exotische Pflanzen. Zerfallen in zwei Familien.

Sechste Familie.

### Riemenblumenartige Holzgewächse.

(Loranthaceae Don.)

Blätter gegenständig, flach, lederartig, selten fehlend. Blüten eingeschlechtig, seltner zwitterig, einzeln oder gehäuft in verschiedenartigen Blütenständen. Kelch- oder Perigonblätter 4—8; Staubgefäße ebenso viele, vor jenen stehend und mit denselben verwachsen. Fruchtknoten in die hohle Blütenachse eingewachsen, oberhalb derselben als ein stumpfer Kegel hervorragend, eine einzige Samenknospe enthaltend, deren verlängerte Kernwarze an ihrem Ende die Narbe trägt. Einsamige Scheinbeere, durch die Verdickung und das Fleischigwerden der Blütenachse entstehend. Samen mit dünner Schale und großem Eiweißkörper; Keim gerade oder gebogen, mit 2 Kotyledonen, in einer oberflächlichen Vertiefung des Eiweißes liegend. — Zweihäusige auf Bäumen schmarotzende Sträucher mit wiederholt gabeltheiligen, gegliederten Achsen. Sind namentlich durch die Tropengegenden verbreitet und dort durch zahlreiche Arten vertreten. In Europa kommen

nur 5 zu 3 Gattungen gehörende Arten vor, wovon 3 sich auch in unserem Florengebiete finden.

**Uebersicht der Gattungen und Arten.**

a. Achsen beblättert. Blüten zweihäusig, selten zwittrig.
  α. Blätter von mehrjähriger Dauer, dick lederartig. Blüten in Knäueln endständig und in den Gabeltheilungen, männliche mit viertheiligem, weibliche mit vierblätterigem Perigon. Beeren weiß, selten gelb   Viscum album L.
  β. Blätter von halbjähriger Dauer, im Herbst abfallend, dünn lederartig. Blüten in endständigen lockern Trauben mit kelchähnlichem epigynem Ringe und vier- bis sechsblättrigem Perigon. Beeren blaßgelb . Loranthus europaeus L.
b. Achsen blattlos, kurz gegliedert. Blüten einhäusig, Beeren bläulich
Arceuthobium Oxycedri M. Bieb.

## XVIII. Viscum L. Mistel.

Blätter am Ende der Achsenglieder gegenständig, ganz und ganzrandig, dick, undurchscheinend. Blüten sitzend in knaulförmigen Trugdolden, von fleischigen Deckschuppen gestützt, männliche mit vierzipfligem Perigon (Fig. XXXVI, 12), an dessen Zipfel (die mit der becherförmigen Blütenachse verschmolzenen Perigonblätter) die 4 mit Löchern aufspringenden Staubbeutel angewachsen sind (14). Weibliche Blüten mit vier dem obern Rande der krugförmigen Blütenachse eingefügten Perigonblättern (13, 15). Fruchtknoten griffellos, Narbe wenig vortretend, stumpf (15, kw). Meist mehrere Keimsäcke in der Samenknospe und daher oft mehrere Embryonen im Samen.

### 58. Viscum album L. Gemeine Mistel.

Beschreibungen und Abbildungen: V. album L. Spec. pl. 1023. Schkuhr, Handb. t. 320, Heyne, Arzeneigew. IV. t. 24. Nouv. Duh. I. t. 26, Pokorny, Holzpfl. p. 232. Nördlinger, Forstbot. II. S. 203. „Weiße Mistel, Leimmistel", franz. „Guy".

Immergrüner, sehr ästiger, einen rundlichen Busch bildender Kleinstrauch mit glatter oder querrunzliger gelbgrüner Rinde. Blätter sehr kurz gestielt, länglich, vorn abgerundet, am Grunde keilig in den Stiel verschmälert, kahl, dunkel- oder gelblichgrün, 3—4 Centim. lang und 10 bis 15 Millim. breit; Stiel durch Artikulation mit dem Ende des Achsengliedes verbunden. Blüten gelbgrün, zu 3—5 beisammenstehend, männliche beträchtlich größer als die weiblichen. Beeren kuglig, erbsengroß, weiß, mit zähem fadenziehendem, äußerst klebrigem Schleim erfüllt. — Blüht im Süden des Gebiets im Februar oder März, im Norden im April, reift die Beeren im December oder erst im nächsten Frühlinge.

Auf Aesten von Bäumen der verschiedensten Art (am häufigsten auf Edeltannen, Birn- und Aepfelbäumen (wilden und zahmen), Ebereschen, Birken, Weiden, Pappeln, Linden, seltner auf Erlen, Eschen, Weißdornarten, Hornbaum, Rüstern, Kirsch- und Pflaumenbäumen, Ahornen, Wallnußbäumen, selten auf Aspen, Edelkastanien, Robinien, Hundsrosen, am seltensten auf Eichen, Lärchen, Cedern, Eiben, bisweilen sogar auf Weinreben und auf dem Riemenblumenstrauche) durch das ganze Gebiet zerstreut, jedoch nordöstlich nicht über Memel hinausgehend und daher in den baltischen Provinzen fehlend. Sendet ihre zahlreichen Wurzeln tief in den Holzkörper der Nährpflanze, welche sie bei Ueberhandnehmen zu tödten oder wenigstens (bisweilen in grauenenhafter Weise!) zu verunstalten vermag*). Findet sich in ganz Mittel-, West- und Südeuropa, nordwärts bis in das südliche Schweden und Norwegen.

Das Vorkommen der Mistel auf Eichen ist bis in die neueste Zeit wiederholt behauptet und bezweifelt worden, indem man bei allen derartigen Angaben, selbst den von Ratzeburg, Schacht u. A. bezeugten, eine Verwechselung mit Loranthus europaeus voraussetzte. Neuerdings ist dies aber außer allen Zweifel gestellt worden. Der Botaniker B. Staritz fand 1876 mächtige Mistelbüsche mit oft 2—3lappigen Blättern auf Quercus sessiliflora bei Naumburg a. d. S. (Deutsche bot. Monatsschrift von Leimbach, I, S. 76), Forstmeister Wißmann in Bovenden eine von der Mistel bedeckte Eiche im Weserthale zwischen Hameln und Bursfelde (Zeitschr. für d. deutsche Forstbeamt. 1875, S. 56), Prof Nobbe eine von der Mistel bewohnte Sumpfeiche (Quercus palustris) im Großen Garten bei Dresden. Außer den genannten Baumarten soll die Mistel noch auf andern vorkommen, nach Roeper und Frank im Ganzen auf 50 verschiedenen Arten, nach Wißmann Bäume mit weicher Rinde von ihr am meisten heimgesucht werden. Die Verbreitung der Mistel (aller Arten von Viscum), wie auch der Riemenblume geschieht bekanntlich durch die Beeren fressende Vögel, insbesondere durch die Misteldrossel (Turdus viscivorus), durch deren Losung, die an Zweigen hängen bleibt und die Samen enthält, oder auch durch Wetzen des Schnabels und Abstreichen der Samen an Zweigen der betreffenden Bäume.

Var. laxum (V. laxum Boiss. Reut.), schlaffe, gelbfrüchtige Mistel. Unterscheidet sich von der gewöhnlichen Form durch schmale linealängliche, meist sichelförmig gebogene Blätter, einen schlaffen Wuchs und gelbliche Beeren. Schmarozt nur auf Pinus silvestris, auf welchem Baume sie zuerst 1849 von Reuter in den Kiefernwäldern der centralspanischen Sierra de Guadarrama aufgefunden wurde. Ist erst neuerdings in Südtirol (im Valle di Non im Trienter Gebiet), in Schlesien (bei Parchwitz

*) Vgl. die umfangreiche und höchst beachtenswerthe Abhandlung von Prof. Dr. Nobbe „Ueber die Mistel, ihre Verbreitung und forstliche Bedeutung" im 34. Bde. (1884) des Tharander forstlichen Jahrbuchs, und die ihr beigegebene schöne Abbildung einer von der Mistel befallenen und verunstalteten Linde aus dem Platzwalde bei Göttingen.

und in den Wäldern des rechten Oderufers) und in Böhmen (bei Weißwasser u. a. O.) aufgefunden worden. Die Färbung der Beeren scheint nicht constant zu sein.

P. Wießbaur hält die nicht allein auf Pinus silvestris, sondern überhaupt auf Coniferen vorkommende Mistel für eine specifisch verschiedene Art und unterscheidet demgemäß eine Nadelholzmistel und eine Laubholzmistel. Letztere, die auch er mit V. laxum identifizirt, nichts desto weniger aber als neue Art V. austriacum genannt hat, soll Samen von anderer Gestalt und Größe haben, als die Laubholzmistel, die nach W. das echte V. album Linné's ist. Von der Nadelholzmistel unterscheidet W. eine schmalblättrige (angustifolium), die auf Kiefern schmarotzende, und eine breitblättrige Form (latifolium) die auf Edeltannen vorkommende. Auf der Fichte ist bis jetzt die Mistel mit Sicherheit noch nicht beobachtet worden. (v. Thümen in Hempel's Oesterr. Forstzeitung, 1884, S. 190). Nach den gründlichen Untersuchungen Nobbe's dürfte eine specifische Unterscheidung beider Misteltypen kaum möglich sein. Derselben Ansicht ist Woerlein (Deutsche botan. Monatsschrift, 1885, S. 85 ff.), welche nachweist, daß die Mistel je nach der Beschaffenheit der Nährpflanze die Form der Blätter und Samen, die bei V. album dreieckig, bei V. laxum und V. austriacum elliptisch sein sollen, und die Farbe der Beeren ändert.

## XIX. Loranthus L. Riemenblume.

Blätter wie bei Viscum, aber dünner, durchscheinend, weil von kürzerer Dauer. Blüten in Trauben, zweihäusig oder zwitterig, mit oberständigem schwach 6 zähnigem kelchartigem Discus und 6 bald freien, bald am Grunde mehr oder weniger verwachsenen Perigonblättern. Staubgefäße 6, an die Perigonblätter angewachsen, Staubbeutel der Länge nach einwärts aufspringend. Samenknospe mit griffelartig verlängerter Kernwarze.

### 59. Loranthus europaeus L. Gemeine Riemenblume.

Beschreibungen und Abbildungen: L. europaeus L. Spec. 1672. Jacqu. Flor. austr. I. t. 30, Schkuhr, Handb. t. 99. Pokorny, Holzpfl. p. 233. „Riemenblume, Eichenmistel."

Sommergrüner, vieläftiger Strauch von 0,3 - 1 Met. Höhe, mit runden graubraunen Aesten. Blätter deutlich gestielt, oval oder länglich, 3 - 4 Centim. lang und 15—20 Millim. breit, vorn abgerundet, am Grunde in den Stiel plötzlich verschmälert, beiderseits dunkelgrün. Blüten gelbgrün, mit am Grunde in eine Röhre verwachsenen, oben weit ausgebreiteten Perigonblättern. Scheinbeere kuglig, erbsengroß, blaßgelb. Blüht im April und Mai.

Auf Eichen (besonders auf Qu. pedunculata und pubescens), seltner auf Edelkastanien in Sachsen, Böhmen, Mähren, Niederösterreich, Steier-

mark, Krain und den östlichen Kronländern des österreichischen Kaiserstaats (jedoch in Galizien sehr selten, sicher blos bei Tereszeny), am häufigsten in Ungarn, Siebenbürgen, dem Banat und Slavonien. Auch in Serbien, Griechenland, Italien und auf Sicilien.

In Sachsen ist Loranthus erst 1880 von Herrn E. Hippe in einem Feldgehölz bei'm Dorfe Dohna unweit Pirna und 1884 von dem Tharander Studirenden Fleck in einem gemischten Laubholzbestand südlich von der Stadt Dohna aufgefunden und über letzteres Vorkommen von Prof. Nobbe ausführlich berichtet worden (Tharander forstl. Jahrb. 1884, S. 154). Die Riemenblume verunstaltet ihre Nährbäume ebenso wie die Mistel, wovon ich mich im Park zu Weltrus in Böhmen, wo alle alten Eichen mit kolossalen Loranthusbüschen besetzt und durch den Schmarotzer schon längst wipfeldürr, manche zum Theil schon halb abgestorben sind, überzeugt habe. Nach v. Schilling kommt die Riemenblume im Wiener Walde (um Mariabrunn) mit Vorliebe auf Qu. Cerris, seltner auf Qu. Robur vor, und sind die dortigen steinalten Eichen (geradeso wie in Weltrus) durch kopfgroße Knöpfe entstellt. Je weiter südostwärts, desto häufiger tritt Loranthus auf. So fand Forstmeister Fischer (welcher die Riemenblume mit der Mistel verwechselt) in einem 215 Joch großen Bestande 3—400jähriger Eichen bei Hermannstadt fast jeden zehnten Stamm mit mächtigen Loranthusbüschen besetzt. In Ungarn kommt die Riemenblume ausnahmsweise auch auf Tilia alba vor. Auf der Edelkastanie wächst sie nicht allein dort, sondern nach Großbaur auch in den südlichen Kronländern Oesterreichs. Ueber den Verbreitungsbezirk der Riemenblume (wie auch der Mistel) hat R. v. Uechtritz ausführliche Mittheilungen im Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur (1884, S. 276) gegeben. Vgl. auch den Aufsatz von R. Hartig „Zur Kenntniß von Loranth. europ. und Visc. album" in Dankelmann's Zeitschrift, 1876, S. 321 ff.

## XX. Arceuthobium M. Bieb. Wachholdermistel.

Männliche Blüten sehr klein, einzeln oder zu 3 an den Gelenken der Stengelglieder, mit dreitheiligem Perigon, weibliche zu 3 am Ende der Aestchen, mit zweizähnigem Kelch, ohne Blumenkrone. Kernwarze nicht griffelartig verlängert. Scheinbeere zuletzt elastisch aufspringend und den Samen fort schleudernd.

### 60. Arceuthobium Oxycedri M. Bieb. Wachholdermistel.

Synonyme und Abbildungen: A. Oxycedri M. Bieb. Fl. taur. caucas. III, p. 629, Viscum Oxycedri DC. Fl. franç. III, n. 3400, Pokorny a. a. O., Razoumowskia caucasica Hoffm. ind. sem. h. Moscov. 1808; — Lobel. Ic. II, p. 223, f. 2.

Immergrüner blattloser Zwergstrauch von 3—16 Centim. Höhe, mit unregelmäßig gabeltheiligen, kurz gegliederten Achsen vom Ansehen einer Salicornia. Zweige kurz, dicht gedrängt. Männliche Blüten gelblich, weibliche kurz gestielt, weißlich mit dunkelgrüner Spitze. Scheinbeere klein, ellipsoidisch, bläulich, wenig saftig. — Blüht im August und September.

Auf Stämmen und Aesten von Juniperus Oxycedrus in Istrien und Dalmatien, selten. In Südeuropa bis Portugal und bis in die Krim verbreitet, auch in den Kaukasusländern und Persien, doch nirgends häufig.

Anmerkung. Bezüglich der systematischen Stellung der Loranthaceen sind die Botaniker noch keineswegs einig. Wenn ich mich entschlossen habe, hier die Loranthaceen im Gegensatz zur ersten Auflage dieses Werkes zu den Angiospermen und in die Ordnung der Santalinen zu stellen, so habe ich dies lediglich deshalb gethan, weil die hervorragendsten Morphologen der Gegenwart (Eichler, Sachs, Van Tieghem, Baillon u. a.) sie dahin gestellt haben. Denn an und für sich ist mir die Ansicht Schleiden's, Meyen's und Karsten's, welche diese Gewächse zuerst für gymnosperme (im weiteren Sinne) erklärten, noch immer sympathischer, indem ich mich trotz der von Decaisne und Hofmeister geschilderten Entwickelungsgeschichte der weiblichen Blüte von Viscum schwer entschließen kann, das in der hohlen Blütenachse eingeschlossene Organ, welches als ein solider Gewebkörper ohne deutliche Abgrenzung von Samenknospe und Fruchtknotenwandung mit einem bis mehreren Keimschläuchen in seinem Innern erscheint (die in der Fig. 15 der Abbild. XXXVI angegebenen Grenzlinien sind nur schematische) für einen Fruchtknoten zu halten. Ich bin weit entfernt, die Richtigkeit der von den genannten Forschern gemachten Beobachtungen in Zweifel zu ziehen, allein sicherlich läßt auch nach diesen Forschungen der Bau der weiblichen Blüte von Viscum und Loranthus eine verschiedenartige Deutung zu, worüber mich weiter zu erklären hier nicht der Ort ist. Ganz abgesehen von der Blüte weicht aber auch der Bau des Holzkörpers von demjenigen des Holzes dikotyler Pflanzen (z. B. der Santalaceen, Araliaceen und Lonicereen, neben welche die Loranthaceen von verschiedenen Systematikern gestellt worden sind), so wesentlich ab und nähert sich in mancher Beziehung so sehr demjenigen des Holzes der Coniferen, daß meiner Meinung nach auch deshalb den Loranthaceen ein Platz in der Nähe der Gymnospermen gebührt. Möge man übrigens diese Pflanzen in eine Abtheilung der Samenpflanzen stellen, in welche man wolle, immer werden sie eine isolirte Stellung einnehmen, denn eine wirkliche nahe Verwandtschaft scheinen sie mir wenigstens mit keiner andern Familie zu haben. Im Anschluß gebe ich die einschlägige Literatur:

Vgl. Schleiden in Wiegmann's Archiv, Bd. I, S. 253 und Grundzüge der wissensch. Botanik, II. Theil (2. Aufl.), S. 243; Meyen, Noch einige Worte über den Befruchtungsact und die Polyembryonie bei den höheren Pflanzen. Berlin, 1840.

Decaisne, Mémoire sur le dévéloppement du pollen de l'ovule etc. du Gui in Mém. de l'Acad. de Bruxelles, tom. XIII (1840) und: Sur la Fructification du Gui in Nouv. mémoires de l'acad. royale de Bruxelles. tom. XVIII (1841).

Karsten, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Loranthaceen (Botan. Zeit. 1852, 18—21 Stück mit 2 Taf.) und Deutsche Flora (Berlin, 1880—83) S. 308 ff.

Hofmeister, Neue Beiträge zur Kenntniß der Embryobildung der Phanerogamen. In: Abhandl. d. math. physik. Kl. d. Königl. Sächs. Ges. d. Wissensch. IV. Bd. (1859), S. 539—562.

Van Tieghem, Anatomie des Fleurs etc. du Gui, in Ann. des scienc. nat. Botanique, sér. V. tom. XII, p. 101 ff. (1869).

Eichler, Blütendiagramme, II. Bd. S. 546.

Luerßen, Handb. d. system. Bot. II, S. 923.

## Siebente Familie.

## Sandelholzartige Holzgewächse.

(Santalaceae R. Br.)

Blätter wechselständig, einfach, ganz und ganzrandig, ohne Nebenblätter. Blüten regelmäßig, mit trichterförmigem, äußerlich kelchartigem, inwendig corollinisch gefärbtem Perigon, welches mit dem unterständigen Fruchtknoten verwachsen ist. Staubgefäße ebenso viele als Perigonzipfel, diesen opponirt. Frucht einsamig, eine Steinbeere oder ein Nüßchen. Keim gerade, in der Achse des fleischigen Eiweißkörpers. — Sträucher und Kräuter, zum Theil auf Wurzeln anderer Pflanzen schmarotzend, die Mehrzahl der Arten exotisch.

### XXI. Osyris L. Osyris.

Zweihäusige Sträucher. Männliche Blüten in kleinen Trauben mit 3—4theiligem Perigon und 3—4 Staubgefäßen; weibliche einzeln, mit 3—4 hinfälligen Narben auf dem Fruchtknoten, welcher von dem 3- bis 4zähnigen Perigonsaum gekrönt ist. Saftlose einsamige Steinbeere.

### 61. Osyris alba L. Weiße Osyris, Harnkraut.

Beschreibungen und Abbildungen: O. alba L. Spec. pl. p.1450, Reichb. Ic. Fl. germ. XI. t. 548, Pokorny a. a. O. S. 136.

Blätter lineal, am Grunde verschmälert, stiellos, spitz, kahl, lebhaft grün, steif, 1—2,5 Centim. lang und 2—3 Millim. breit. Männliche Blüten in seitenständigen kurzen Trauben, die ruthenförmigen Zweige oft ganz bedeckend, mit dreitheiligem auswendig grünlichem, inwendig gelbem Perigon und 3 Staubgefäßen; weibliche einzeln am Ende kurzer Seitentriebe, mit kurzem ganzrandigem Perigonsaum und 3 Narben. Steinbeere kugelrund, scharlachroth. Aufrechter Strauch bis 1,3 Met. hoch, mit grünen kantigen Zweigen.

An steinigen, felsigen, sonnigen Orten, an Hecken und in Gebüschen in der untern Region in Süd-Krain, Istrien, dem Litorale von Dalmatien, auf den dalmatischen Inseln und in Kroatien. Rings um das Mittelmeer verbreitet. Blüht vom April bis Juni.

## XXII. Thesium L. Bergflachs.

Zwitterblütige oder polygamische Kräuter und Halbsträucher. Perigon trichterförmig, mit 4—5spaltigem Saume und 4—5 Staubgefäßen. Ein Griffel. Einsamiges vom Perigonsaum gekröntes Nüßchen.

### 62. Thesium elegans Rochel. Zierlicher Bergflachs.

Synonyme und Abbildungen: Th. elegans Roch. Pl. banat. t. 4, f. 11. Heuff. Enum. pl. Banat. p. 155, Pokorny a. a. O. S. 137. — Hamiltonia elegans Reichb. Ic. l. c. t. 547, F. 1162.

Blätter länglich oder lineal-lanzettförmig, stiellos, spitz, 1,5 bis 2,5 Centim. lang und 3—6 Millim. breit. Blüten am Ende der ruthenförmigen krautigen Zweige, zu 2—3 in kleinen Trugdolden, gestielt, die männlichen end-, die weiblichen seitenständig, mit fünftheiligem inwendig gelbem Perigon und 5 Staubgefäßen. Nüßchen kuglig, erbsengroß, netzadrig, grün. — Kleiner Halbstrauch mit weit umherkriechenden Wurzeln.

In unserm Gebiet nur am Römerwall im Banat bei Bielo-Berdo (Rochel) und auf sandigen Hügeln bei Grabenácz im illyrisch-kroatischen Grenzregiment (Heuffel). Wächst auch in Unteritalien und in der Türkei. Blüht im Mai und Juni.

## Sechste Ordnung.

### Kätzchentragende Laubhölzer.

(Amentaceae Juss.).

Ein- oder zweihäusige Bäume und Sträucher. Blätter einfach, wechselständig, mit oder ohne Nebenblätter am Grunde des Stiels. Männliche Blüten in Kätzchen, weibliche bald in Kätzchen, bald büschel-, trauben- oder knäulförmig angeordnet oder einzeln stehend. Diese Ordnung zerfällt in folgende Familien:

1. Gagelartige (Myriceae). Männliche und weibliche Blüten in Kätzchen, erstere hüllenlos, letztere mit 2—4schuppigem unterständigem Perigon. Einsamiges steinfruchtartiges Nüßchen. Same ohne Eiweiß. — Zweihäusige Gewächse.

2. Birkenartige (Betulaceae). Männliche Blüten in Kätzchen, mit schuppig-blättrigem Perigon, je 2—3 unter jeder Kätzchenschuppe. Weibliche Blüten in Aehren, hüllenlos, bloße Stempel, je 2—3 unter jeder Aehrenschuppe. Fruchttragende Aehre zapfenförmig. Einsamige Nüßchen, eckig oder doppelt geflügelt. Same ohne Eiweiß. Einhäusige Gewächse.

3. Hornbaumartige (Carpineae). Männliche Blüten in Kätzchen, hüllenlos, weibliche ebenfalls in Kätzchen oder in Knospen eingeschlossen, mit rudimentärem kelchartigem oberständigem Perigon, je 2 unter einem Deckblatt, jede einzelne von einer oder mehrern Deckschuppen gestützt oder umhüllt, welche später sich vergrößern und die Frucht (eine Nuß) theilweise oder ganz umhüllen. Same ohne Eiweiß. — Einhäusige Gewächse.

4. Becherträger (Cupuliferae). Männliche Blüten in Kätzchen, mit mehrblättrigem oder mehrzipfligem Perigon. Weibliche Blüten einzeln, gebüschelt, geknäuelt oder traubig, jede mit oberständigem rudimentärem Perigon, jede einzelne oder je 2—3 von einer Deckblatthülle umgeben, aus welcher ein die Frucht oder Früchte theilweis oder ganz umschließendes, napf-, becher- oder kapselförmiges Organ, der Fruchtbecher (cupula) entsteht. Ein-, selten zweisamige Nußfrucht. Same ohne Eiweiß.

5. Weidenartige (Salicaceae). Männliche und weibliche Blüten in Kätzchen, ohne Perigon, je eine unter jeder Kätzchenschuppe, mit nectarabsondernden Organen versehen. Einfächrige, zweiklappige, vielsamige Kapsel. Same mit Haarschopf, eiweißlos. — Zweihäusige Gewächse.

## Achte Familie.

## Gagelartige Laubhölzer.

(Myriceae Rich.)

Blätter fiedernervig, mit harzigen Drüsen bestreut, ohne Nebenblätter. Knospen beschuppt. Kätzchen am Ende vorjähriger Triebe, aus blattlosen Seitenknospen hervorgehend, männliche walzig, mit 4—6 kurzgestielten freien Staubgefäßen im Winkel jeder Deckschuppe, weibliche viel kürzer, eiförmig. Weibliche Blüte aus einem hypogynischen vierschuppigen Perigon und einem mit diesem verwachsenen oberständigen einfächrigen Fruchtknoten, welcher einen kurzen in 2 fadenförmige Narben gespaltenen Griffel trägt, zusammengesetzt. Samenknospe grundständig, aufrecht. Nüßchentragende einsamige Steinfrucht, vom angewachsenen Perigon umhüllt. — Sommer- und immergrüne Holzgewächse, der Mehrzahl nach exotisch. In Mittel- und Nordeuropa nur eine Art der Gattung Myrica.

### XXIII. Myrica L. Gagelstrauch.

### 63. Myrica Gale L. Gemeiner Gagelstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: M. Gale L. Spec. pl. 1024, Schkuhr, Handb. t. 322, Reichb. Ic. flor. germ. XI, t. 520, Koch Syn. fl. germ. ed. II, p. 762. Pokorny, Holzpfl. p. 21. Nördlinger, Forstbot. II. S. 359. „Gagel, Gerbermyrte.“

Blätter verkehrt eiförmig-länglich mit keiligem Grunde, sehr kurz gestielt, an der Spitze gesägt, seltner völlig ganzrandig, 2—8 Centim. lang und 7—20 Millim. breit, oberseits kahl dunkelgraugrün, unterseits hellgraugrün kahl oder flaumig, netzadrig und dicht harzig-drüsig punktirt. Männliche Kätzchen bis 20 Millim. lang, walzig, hellbraun; Deckschuppen dreieckig kahnförmig, drüsig punktirt; Staubbeutel zweifächrig, der Länge nach aufspringend. Weibliche Kätzchen 5 Millim. lang, grün, aber roth behaart, mit pinselförmig hervorstehenden rothen Narben; Schuppen eiförmig, nebst dem Perigon drüsig punktirt. Wachsen zu einem Fruchtzäpfchen aus, aus braunen dreizähnigen, mit gelben Harzdrüsen bestreuten Steinfrüchtchen zusammengesetzt. — Sommergrüner aufrechter Kleinstrauch von $^1/_3$—1 Met. Höhe mit ruthenförmigen Zweigen und aromatisch duftenden Blättern. Blüht vom März bis Mai vor dem Laubausbruch. Männliche Kätzchen schon im Sommer zuvor entwickelt.

Auf feuchtem Torfmoorboden, in Torfbrüchen der norddeutschen Zone, hier von Westfalen bis Oesel, Ehst- und Livland verbreitet, truppweise, seltner in der rheinischen Zone (in der niederrheinischen Ebene, bis Holland, wo sehr häufig als Unterholz in Kiefernwäldern) und mitteldeutschen Zone (in der Niederlausitz); fehlt in der südlichen Hälfte des Gebiets. — Findet sich auch in Scandinavien, Großbritannien, Belgien, Frankreich, Nordspanien und Nordportugal.

## Neunte Familie.

### Birkenartige Laubhölzer.

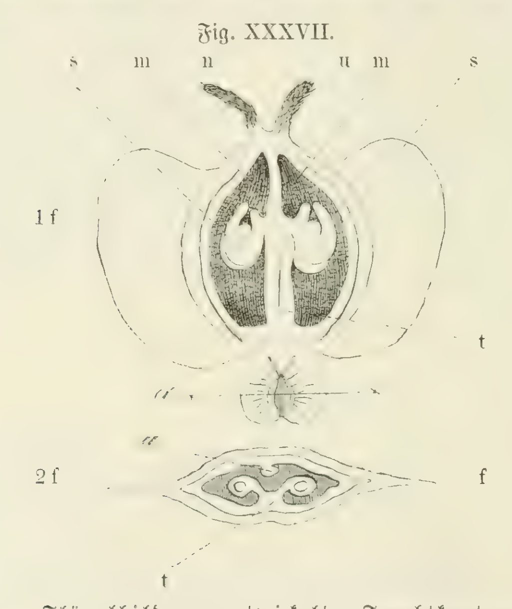
(Betulaceae Bartl.)

Blätter gestielt, breit, fiedernervig, meist ganz aber selten ganzrandig, mit abfallenden Nebenblättern. Knospen beschuppt. Männliche Kätzchen aus an der stielförmigen Spindel spiralig stehenden gestielten Schildern zusammengesetzt, deren Schild aus 3—5 verwachsenen Schuppen besteht*) und deren Stiel drei Blüten trägt. Diese viermännig, mit ein oder vierblätterigem sehr kleinem Perigon; Staubgefäße mit sehr kurzem, bisweilen an der Spitze getheiltem Filament und zweifächrigen, ganzen, tief

*) Sowohl die gestielten Schilder der männlichen Kätzchen, als die flachen Schuppen der weiblichen Aehren müssen als verkürzte Zweige der Spindel betrachtet werden, welche 3 resp. 5 Blätter (Schuppen) tragen. Döll (Flora von Baden, II. S. 526) betrachtet die größte mittlere Abtheilung des Schildes und der flachen Schuppe als das an der Spindel sitzende Blatt, aus dessen Achsel der Seitenzweig (das „gestauchte Seitenzweiglein") hervorgewachsen ist, eine Ansicht, die ich nicht zu theilen vermag.

zweitheiligen oder völlig in zwei einfächrige Hälften gesonderten der Länge nach aufspringenden Staubbeuteln. Pollenkörner kuglig. Weibliche Aehren viel kleiner, aus flachen dachziegelig über einander liegenden 3- 5theiligen Schuppen zusammengesetzt, unter denen sich je 2 oder 3 aus einem nackten Stempel bestehende Blüten befinden*). Fruchtknoten zusammengedrückt, zweifächerig, mit 2 langen griffelförmigen Narben; je eine umgekehrte hängende, im innern Winkel befestigte Samenknospe in jedem Fache (Fig. XXXVII, 1). Fruchtzapfen aus den vergrößerten und mehr oder weniger verholzten, dabei ihrer Form nach veränderten Deckschuppen des weiblichen Kätzchens und den unter (zwischen) ihnen liegenden Früchten zusammengesetzt. Frucht ein durch Fehlschlagen des einen Fruchtknoten-

Fig. XXXVII.




Ein bis zur Flügelbildung entwickelter Fruchtknoten der Birke.

1. ff die Flügel; nn die 2 Narben; mm das ernährende centrale Zellgewebe; t der Fruchtträger; ss die 2 Samenknospen daran; — 2. Querschnitt des Fruchtknotens in der Richtung der Linie **a; ff die Flügel; t der fruchtbare Samenträger mit den 2 Samenknospen; u der unfruchtbare Samenträger.

faches und der einen Samenknospe einfächriges und einsamiges, doppelt geflügeltes Nüßchen mit einem hängenden umgekehrten dünnhäutigen Samen.

*) Nach Döll (a. a. O.) soll jeder Fruchtknoten von einem Perigon (oder nach seiner Ansicht von einem Kelch) überzogen sein. Ich vermag von einer solchen Hülle keine Spur zu finden. Auch Schnizlein (Iconographia II. 88) bemerkt ausdrücklich, die weiblichen Blüten seien „ohne Blume“, ebenso Hartig (Forstkulturpfl. S. 261).

Keim mit flachen Kotyledonen, welche bei der Keimung durch die Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden emporgehoben werden. – Sommergrüne Bäume und Sträucher mit spiralig oder alternirend-zweizeilig gestellten Blättern, welche in der Knospe dachziegelig gelagert und in der Richtung ihrer Seitenrippen gefaltet sind. Männliche Kätzchen stets schon im Sommer vor der Blütezeit am Ende der im Frühling entwickelten Triebe entstehend, daher den ganzen Winter hindurch an den entlaubten Zweigen sichtbar; weibliche Aehren gewöhnlich erst im Frühlinge in den Winkeln der Blätter der neuen Triebe erscheinend, seltner (bei der Mehrzahl der Erlen) auch schon im Sommer zuvor gebildet. Blütezeit meist vor oder mit dem Laubausbruch eintretend.

Die Betulaceen bewohnen der Mehrzahl nach die gemäßigte und kalte Zone der nördlichen Halbkugel (wenige wachsen auf den Gebirgen des tropischen Asiens und Amerikas, eine Art in Südafrika) und zerfallen in die beiden Gattungen der Birken (Betula) und der Erlen (Alnus).

## XXIV. Betula Tourn. Birke.

Blätter gezähnt oder gesägt, oft doppelt gesägt, selten eingeschnitten oder fiederspaltig, unterseits drüsig punktirt, an den Langzweigen spiralig gestellt, entfernt stehend, an den aus Achselknospen jener Triebe hervorgehenden Kurzzweigen zu 2 bis 3 unter der Endknospe, genähert, oft fast gegenständig. Knospen sitzend, klein, von mehrern spiralig gestellten wirklichen Deckschuppen umhüllt, achselständige im Winter gerade über der kleinen dreispurigen Blattstielnarbe. Blütenträger der männlichen Kätzchen mit dreilappigem Schilde, 2–3 dicht aneinander gedrängte Blüten am Stiele tragend (Fig. XXXVIII, 3–6.) die 4 Staubgefäße jeder Blüte im Winkel eines dünnhäutigen spindelförmigen Blättchens (Perigon-Blattes) sitzend, mit unzertheiltem zweispitzigem oder zweitheiligem Filament und stets völlig getrennten Staubbeutelhälften (6*). Pollenkörner mit 3 Poren. Deckschuppen der weiblichen Aehren tief dreitheilig, die viel kleineren Seitenabtheilungen über der großen mittleren liegend (8, 10); weibliche Blüten (Stempel) je 3 am Grunde einer jeden Deckschuppe (9). Fruchtzapfen meist deutlich gestielt, walzig seltner länglich; Spindel und Schuppen wenig verholzt, letztere tief dreitheilig mit deutlichem breitem zusammengedrücktem Stiel (11, 12), zur Zeit der Fruchtreife sich gewöhnlich sammt den Früchten von der Spindel lösend und abfallend. Nüßchen zusammengedrückt, von den stehenbleibenden Narben gekrönt, an beiden Rändern mit einem breiten dünnhäutigen Flügel (13). Keimpflanze zart und klein, mit kleinen rundlichen oberseits glänzend grünen Kotyledonen. — Bäume und Sträucher mit schlanken Stämmen




**Die gemeine Birke, Betula verrucosa Ehrh.**

1. Triebspitze mit männlichen (♂) Kätzchen und weiblichen Aehren (♀); — 2. Belaubter Trieb mit einem Fruchtzäpfchen und an der Spitze die männlichen Blütenknospen; — 3—6. Männl. Blütenhülle von vorn, von der Seite, oben u. unten; — 6. Staubgefäß; 7. Stück einer weiblichen Aehre; — 8. 9. Weibl. Aehrenschuppe mit 3 zweinarbigen Blütchen; — 10. Diese Schuppe allein; — 11. 12. Die aus ihr erwachsene Schuppe eines Fruchtzäpfchens von oben u. unten; 13. Geflügelte Frucht; — 14. Triebspitze mit Laub- und männl. Blütenknospen; — 15. Querschnitt eines 3jährigen Triebes. (1. 2. 14. nat. Gr.)

und glatter oder erst später in eine rissige Borke sich verwandelnder Rinde. Holz weiß oder röthlich, von zahlreichen schmalen Markstrahlen durchsetzt und meist zahlreiche Markfleckchen enthaltend*).

Die Birken zeichnen sich durch ein aromatisches Wachsharz aus, welches an den jungen Knospen und Blättern oft klebrige Ueberzüge, an alten Blättern und an den Winterknospen auch weißliche Punkte und Krusten bildet. Derselbe Stoff findet sich auch in dem weißen, sich bandartig der Quere nach abrollenden Periderma vieler Birken, dessen complicirter Bau hier nicht besprochen werden kann, sowie in den sogenannten Wachswarzen, mit welchen jüngere Zweige und namentlich Stocklohden vieler Birken bedeckt zu sein pflegen. Während des Winters sind die Deckschuppen der Knospen, ebenso die mit ihren Seitenlappen über einander geschobenen Schilder der jungen männlichen Kätzchen von solchem Wachsharz verklebt und überzogen, wodurch völlig wasserdichte Hüllen gebildet werden. Im Frühling zur Blütezeit verlängert sich die Spindel der Kätzchen bedeutend und rücken infolge davon die schildförmigen Blütenträger auseinander, so daß die Staubbeutel sichtbar werden und diese ihren stets in sehr reichlicher Masse entwickelten gelben Pollen ausstreuen können. Dann werden die Kätzchen, deren sich in der Regel 2—3 am Ende der Zweige entwickeln, hängend. Um dieselbe Zeit geschieht die Entfaltung der Blattknospen und hiermit zugleich die Entblößung der weiblichen Aehren. Letztere befinden sich nämlich an der Spitze der aus den Seiten (Achsel-) Knospen vorjähriger Langzweige hervorgehenden wenigblättrigen Kurztriebe (Fig. XXXVIII, 1, 2) und erscheinen daher am Zweige seitenständig. Sie sind zur Blütezeit um vieles kürzer und schmächtiger, als die männlichen Kätzchen, welche bald nach dem Verstäuben abfallen. In dem Fruchtknoten der weiblichen Blüten verkümmert bald nach der Bestäubung eine der beiden Samenknospen, während die übrigbleibende sich vergrößert und den ganzen Raum der Fruchtknotenhöhle einnimmt. Schon 4 oder 5 Wochen nach der Bestäubung ist der Keim ausgebildet. Derselbe erscheint auch noch im reifen Samen von einem dünnen hautartigen Endosperm umhüllt, weshalb strenggenommen

*) Die Markfleckchen des Birken-, Erlen-, Weiden- und Vogelbeerbaumholzes sollen nach Wilhelm (Docent an der Wiener Hochschule für Bodenkultur) von Insektengängen herrühren, weil Kienitz (Oberförster und Docent an der Forstakademie zu Münden) gefunden hat, daß die Markfleckchen der Vogelbeere und der Weiden (wenigstens von Salix caprea, rubra und viminalis) von einer Dipterenlarve gegraben und später deren Gänge durch Zellenwucherung ausgefüllt werden. Die Larve sei vom Mai bis Juli in der Cambialregion des Stammes anzutreffen, fadenförmig, 2—3 Centim lang. Die Zellenwucherungen sollen in der Regel von den Markstrahlen ausgehen. (Hempel's Oesterr. Forstzeitung, 1883, S. 215.).

die Samen der Birken eiweißhaltig sind*). Infolge der Bestäubung verdickt und verlängert sich die weibliche Aehre durch die Vergrößerung der Deckschuppen beträchtlich und verwandelt sich allmälig in den Fruchtzapfen (Birkenzapfen), welcher bei allen Birkenarten, die langgestielte Aehren haben, auch wenn letztere aufrecht waren, eine hängende Stellung einnimmt. Die Samenreife tritt bei den meisten Arten zeitig (im Sommer) ein. Durch das Zerfallen der reifen Zapfen, von denen blos die borstenförmige Spindel stehen bleibt, erinnern die Birken an die Edeltannen, während die Erlen, deren Zapfen die Samen fallen läßt und ganz bleibt, den Fichten entsprechen.

Nach der neuesten Bearbeitung der Betulaceen von Regel**) beträgt die Zahl der bekannten Birkenarten 29, wobei jedoch zu bemerken, daß der genannte Autor unter B. alba L. mehrere in Europa, Asien und Nordamerika vorkommende Birken, welche von den meisten Autoren für verschiedene Arten gehalten werden, vereinigt. Betrachtet man die von Regel als Unterarten von B. alba aufgeführten Birken als selbständige Arten, so steigert sich die Gesammtzahl der Birkenarten auf 37. Davon bewohnen die meisten Nordamerika und das nördliche Mittelasien, Europa 8. Von letzteren finden sich in unserem Florengebiet 5. Uebrigens stößt die Unterscheidung und Begrenzung der Birkenarten wegen des außerordentlichen Variirens fast aller Organe auf große Schwierigkeiten.

Die Birkenarten zerfallen naturgemäß in zwei Sektionen. Bei denen der ersten (Eubetula Reg.) stehen die weiblichen Aehren einzeln und bedecken die Zapfenschuppen die darunter liegenden Früchtchen vollständig, während bei den Birken der zweiten Sektion (Betulaster Spach), 2 bis 4 weibliche Aehren an der Spitze der seitlichen Kurztriebe an einem gemeinsamen Stiel traubenförmig angeordnet und die Flügel der Früchtchen breiter sind, als die Zapfenschuppen. Die Birkenarten dieser Sektion, welche gewissermaßen den Uebergang zu der Erlengattung bilden, sind in Nordindien und in Japan zu Hause und dürften sich daher in unserem Gebiet, außer etwa im Süden, kaum zum Anbau im Freien eignen.

---

*) Vgl. Hartig a. a. O. S. 262.

**) Betulaceae. In De Candolle's Prodromus, vol. XVI, 161 seqq. (1868). Von demselben Verfasser erschien: Monographia Betulacearum hucusque cognitarum. Mosquae 1861. 4. Mit 14 Tafeln. Außerdem sind für die Birken folgende Schriften beachtenswerth: Spach, Revisio Betulacearum. In: Annales des scienc. natur. Tom. XV (1841). Henze, Weitere Bemerkungen über die in Deutschland vorkommenden Birkenarten. In: Botan. Zeitung, 1848, S. 71 ff., 103 ff. Larsson, Uebersicht der bis jetzt in Scandinavien bekannten Arten der Gattung Betula. (Schwedisch in den Abhandlungen der K. Akad. d. Wissensch. 1858?.) Grisebach, Zur Systematik der Birken. In: Flora, 1861, Nr. 40.

## Uebersicht der im Florengebiet wild oder häufig kultivirt vorkommenden Arten der Sektion Eubetula.

A. Bäume.

a. Fruchtzapfen lang gestielt, walzig, hängend oder aufrecht. Rinde der Stämme im Alter weiß.

α. Junge Triebe, Samen- und Stocklohden ohne Wachsharzabsonderung. Junge Blätter und Triebe mehr oder weniger sammetartig behaart, ältere oft ganz kahl. Alte Blätter dicklich, fast lederartig.

α 1. Blätter symmetrisch geformt. Flügel der Nüßchen breiter (oft zweimal breiter) als das Nüßchen selbst.

Flügel beträchtlich (bis $1^1/_2$ mal) breiter als das Nüßchen. Aeste gerade. Baum 3. bis 1. Größe . . . . . . . . . . . B. alba L.

Flügel kaum breiter als das Nüßchen. Niedriger Baum mit gewundenen Aesten . . . . . . . . . . . . . . . B. tortuosa Led.

α 2. Blätter unsymmetrisch, von sehr verschiedener Form an einem Baum, unregelmäßig eingeschnitten-gesägt. Flügel sehr schmal, viel schmäler als das Nüßchen . . . . . . . . . . B. urticifolia Reg.

β. Junge Triebe, Samen- und namentlich Stocklohden mit Wachsharzwarzen bestreut, junge Samenlohden und Stockausschläge sammt den Blättern oft gleichzeitig behaart. Zweige und Blätter älterer Pflanzen stets kahl, erstere oft auch ohne Wachswarzen. Auch die älteren Blätter dünn.

β 1. Seitenlappen der Zapfenschuppen auf die Seite oder zurückgebogen.

Blätter rhombisch oder eiförmig, lang zugespitzt, am Grunde ganzrandig, sonst doppelt bis dreifach gesägt . . . . B. verrucosa Ehrh.

Blätter deltaförmig, zugespitzt, ringsherum scharf, an den Seitenrändern doppelt bis dreifach gesägt . . . . . . B. populifolia Ait.

β 2. Seitenlappen der Zapfenschuppen aufrecht. Blätter groß, eiförmig, kurz zugespitzt, am Grunde ganzrandig, sonst doppelt gesägt. Zapfen groß und dick . . . . . . . . . . . . . B. papyracea Ait.

b. Fruchtzapfen aufrecht oder fast aufrecht, kurz gestielt, walzig oder eiförmig-länglich. Rinde der Stämme braun oder bräunlichgelb.

α. Zapfenschuppen breiter als die Nüßchen, unter jeder wie gewöhnlich 3 Nüßchen. Blattstiel und Nerven der untern Blattseite behaart.

Zapfen gestielt, walzig, dick. Junge Triebe filzig, ohne Wachswarzen. Blätter eiförmig zugespitzt. Rinde braungelb. Flügel breiter als das Nüßchen. . . . . . . . . . . B. excelsa Ait.

Zapfen fast sitzend, eiförmig-länglich. Junge Triebe kahl. Blätter eiförmig-länglich. Rinde dunkel graubraun. Flügel schmäler als das Nüßchen. . . . . . . . . . . . B. lenta W.

β. Zapfenschuppen schmäler als das (einzige) Nüßchen, letzteres so breit wie seine Flügel. Rinde röthlichbraun. Blätter lanzettförmig- bis rhombisch-eirund, nebst den Trieben weichhaarig und mit Wachsabsonderung.
B. nigra W.

B. Sträucher. Blätter klein, Zapfen kurz gestielt, aufrecht.

a. Zweige ohne Wachswarzen, jung weichhaarig, später kahl.

Aufrechter Mittelstrauch mit rhombisch-eiförmigen, scharf doppelt gezähnten Blättern. Zapfen walzig, deutlich gestielt, kürzer als die Blätter.
B. intermedia Thom.

Niedergestreckter oder aufsteigender Kleinstrauch mit rundlichen, grob gekerbten Blättern. Zapfen eiförmig, sehr kurz gestielt, ebenso lang oder länger als die Blätter. . . . . . . . . . . . . . . . B. nana L.

b. Zweige auch im Alter reichlich mit Wachsharzdrüsen bestreut, jung zugleich behaart. Blätter eiförmig bis rundlich, grob gesägt. Zapfen deutlich gestielt, kurz walzig oder länglich. . . . . . . . . . . . B. fruticosa Trautv.

## A. Baumbirken.

### 64. Betula alba L. Nordische Weißbirke.

Synonyme und Abbildungen: B. alba L. Spec. pl. ed. 2 vol. II, p. 1393, Griseb., a. a. O. S. 623; B. alba VII. pubescens Reg. in Prodr. l. c. p. 166. — B. pubescens Ehrh. Beitr. p. 98, Koch, Syn. ed. 2, p. 761; Guimpel u. Hayne, Abbild. d. Holzg., Taf. 146, Hartig, Forstkulturpfl. p. 328, t. 28, Pokorny, Holzpfl. p. 23; B. aurata Borkh. Forstbot. I, p. 498, B. glutinosa und pubescens Wallr., desgl. Larss.; B. odorata, brockembergensis et hybrida Bechst., Forstbot. p. 294, 297, 298; B. alba δ. glutinosa et ζ. pubescens Reg. Monogr. p. 20 und 24. „Haarbirke, Bruchbirke, Ruchbirke, Glattbirke."

Blätter von derber Textur, alt fast lederartig, aus abgerundeter oder herzförmiger Basis eiförmig, oder rhombisch-eiförmig mit keiligem oder abgerundetem Grunde, bald in der Jugend oder bleibend weichhaarig, bald von Anfang an kahl, am Grunde ganzrandig, am Rande einfach oder doppelt gesägt, spitz, kaum zugespitzt. Stiel halb so lang als die Spreite. Triebe in der Jugend sammtig behaart, später meist kahl, ohne Wachsharzabsonderung. Männliche Kätzchen walzig, 4—6 Centim. lang, mit rothbraunen gewimperten Schildern und hellgelben kahlen Staubbeuteln. Weibliche Aehren walzig, schmächtig, 10—16 Millim. lang, hellgrün, mit filzigem Stiel und gewimperten Schuppen; Griffel purpurroth. Fruchtzapfen hängend oder aufrecht, dick walzig 1,5—4 Centim. lang mit 7—10 Millim. l. Stiel; Schuppen mit breitem kurzem Stiel und seitwärts gebogenen, seltner gerad ausgestreckten und stets eckigen Seitenlappen, filzig behaart und gewimpert. Nüßchen verkehrt eiförmig, 1,5—2 Millim. lang, Flügel bis 1½ mal breiter als die Frucht, nach oben gar nicht oder nicht über die Basis der Narbenarme hinauf erweitert. — Baum 2. bis 1. selten nur 3. Größe mit breitästiger dicht verzweigter eiförmig-länglicher Krone. Rinde an jungen Stämmen und Aesten röthlich-braun, glatt, glänzend, mit vielen weißlichen Lenticellen, an älteren Stämmen und Aesten mattweiß, sich der Quere nach bandförmig abrollend. Dieses weiße Periderma reicht lange Zeit bis an den Fuß des Stammes hinab und verwandelt sich erst spät in eine schwärzliche rissige harte Borke (Steinborke), welche aber nie hoch hinaufreicht und niemals so dick wird, wie bei B. verrucosa. Bewurzelung nicht tiefgehend, oft weit ausstreichend, sonst derjenigen der B. verrucosa

ähnlich (s. d.). Junge Samenlohden, Stocklohden und Stammlohden (Wasserreiser) sammt ihren Blättern stets filzig-weichhaarig, ohne eine Spur von Wachsharzabsonderung. Die Stocklohden entwickeln eine Reihe von Jahren alljährlich reichliche Johannistriebe (gilt wohl von allen Birkenarten); die Blätter junger Stocklohden sind viel größer als diejenigen der Kronenzweige des Baumes, auch oft von anderer Form.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. In diesen Beziehungen scheint die nordische Weißbirke mit der mitteleuropäischen übereinzustimmen (s. B. verrucosa). Doch pflegt sie einige Tage später zu blühen als letztere.

Formenkreis. Unter allen Baumbirken variirt B. alba am meisten. Sie läßt sich in dieser Beziehung mit der Bergkiefer (Pinus montana) vergleichen. Wie bei jenem Baume sind auch bei der nordischen Weißbirke die einzelnen Formen von den Floristen wiederholt für eigene Arten gehalten und als solche beschrieben worden. Wenn es aber schon schwer hält, B. alba von B. verrucosa abzugrenzen, weshalb Regel sich veranlaßt gesehen hat, diese beiden Arten zu vereinigen, so ist es geradezu unmöglich, die zahllosen Formen der B. alba scharf zu sondern, da sie alle durch zahlreiche Mittelformen in einander übergehen (möglicherweise kommen zwischen ihnen, ja vielleicht auch zwischen B. alba und verrucosa Bastarde vor). Deshalb dürfen die nachfolgend unterschiedenen Varietäten nur als Typen von Formengruppen betrachtet werden. Der Einfluß der Verschiedenheit des Bodens und des Klimas auf die Erzeugung vieler Formentypen ist unverkennbar (so ist die B. carpatica W. K. ein bloßes Produkt des Gebirgsklima, denn aus ihren Samen erwächst in der Ebene auf feuchtem Moorboden die Form rhombifolia oder auch Hornemanni Reg.), ebendeshalb aber auch unmöglich, hier durch Standortsverhältnisse bedingte Formen von wirklichen Varietäten zu unterscheiden. Die in der Jugend an den Trieben, Blattstielen und an der Unterseite der Blätter niemals fehlende filzige oder sammetartige Behaarung verliert sich bei der Mehrzahl der Formen im Laufe der Vegetationsperiode und mit vorschreitendem Alter, aber selbst bei haarlosen Trieben und Blätter läßt der gänzliche Mangel von Wachsdrüsen an jungen Zweigen und an Stocklohden und die derbe dickliche Beschaffenheit der Blätter eine Verwechselung mit Formen der B. verrucosa vermeiden. Noch sei bemerkt, daß bei B. alba die Blattnerven auf der untern Seite der Blätter über die Blattfläche deutlich hervortreten, was bei B. verrucosa nicht der Fall ist*). Die von Regel im Prodromus a. a. O. unter-

*) Auf einen andern Unterschied in der Nervation der Blätter dieser beiden Birkenarten macht Pokorny (a. a. O.) aufmerksam, nämlich, daß in den Blättern der B. alba (seiner B. pubescens) die Außennerven nicht oder nur spärlich entwickelt sind.

schiedenen Varietäten verdienen beibehalten zu werden mit Ausnahme der ersten (α. sterilis), welche offenbar Stockausschläge und vom Vieh verbissene Pflanzen umfaßt. Wohl aber scheint Ehrhardt gerade auf solche seine B. pubescens begründet zu haben, denn Stockausschläge und vom Vieh wiederholt verbissene ältere Samenlohden namentlich der Variet. β, γ und δ zeichnen sich durch besonders dichte und weiche Behaarung der Zweige und Blätter aus. Die Blätter an den Langzweigen solcher meist strauchartig bleibender oder zu einem niedrigen Baume erwachsender Exemplare sind gewöhnlich groß, herzeiförmig, am Rande grob doppelt gesägt.

α. parvifolia Reg. Blätter aus keilförmiger oder abgerundeter Basis eiförmig oder rhombisch-eiförmig, einfach oder doppelt gesägt, 2 bis 3 Centim. lang, Zapfen klein, aufrecht. Baum 3. Gr. (B. carpathica β. sudetica Reichb. Ic. Fl. germ. XII. t. 624. f. 1285; B. pubescens Bertol. Fl. ital. X. p. 230; B. alba pubescens b. parvifolia Reg. Monogr. p. 26.). — In Torfbrüchen Schwedens, Mittelrußlands, der baltischen Provinzen, Norddeutschlands, Belgiens, des Harzes, der Sudeten; zerstreut*).

β. latifolia Wk. Blätter eiförmig, herz-eiförmig oder eiförmig-rhombisch, scharf doppelt gesägt, 4—6 Centim. lang und 3—5 Centim. breit mit 10—15 Millim. l. Stiele, unterseits an den Nerven und Rändern bleibend behaart. Zapfen groß, hängend oder aufrecht; Schuppen mit vorgestreckten Seitenlappen. — Baum 2. bis 1. Größe, mit walzenförmigem geradem glattem Stamme und hochangesetzter, starkästiger Krone. Junge Zweige feinfilzig, vorjährige kahl, sehr dunkel gefärbt. Scheint die echte B. alba Linné's zu sein**) und ist die B. odorata Bechstein's, der diese Form vortrefflich beschrieben hat***). Die Blätter sind (wie auch bei den folgenden Var.) in der Jugend oberseits sehr klebrig und wohlriechend. Variirt mit hängenden Aesten und Zweigen, wo dann die Blätter schmäler und länger gestielt zu sein pflegen (B. pendula Rchb. Ic. t. 625). Dieser Typus ist von Regel in seiner Monographie als B. alba δ. glutinosa (a. rhombifolia und b. latifolia), im Prodromus als Var. Hornemani (B. alba Hornem. in Flor. danica t. 1467) beschrieben und von Reichenbach a. a. O. Taf. 623 unter dem richtigen Namen B. alba L. abgebildet worden (jedoch eine ziemlich kleinblättrige Form mit rhombisch-eiförmigen Blättern). Zu diesem Typus scheint auch die B. torfacea

*) Eine Form mit doppelt und eingeschnitten gesägten Blättern kommt in botanischen und Handelsgärten oft unter dem Namen B. asplenifolia vor.

**) „Betula foliis ovatis acuminatis serratis" (Linn. Hort. Cliff. p. 442) und „B. foliis cordatis serratis" (Linn. Flor. lappon. p. 341).

***) Vgl. auch Henze a. a. O. S. 75 ff.

Schleich. (Gaud. Fl. helv. VI, p. 174) zu gehören. — In Nord- und Mitteleuropa, bestandbildend. Vorzugsweise ein Baum der Ebenen.

γ. rhombifolia Reg. Blätter aus keil- oder eiförmiger Basis rhombisch, ausgewachsen auch unterseits kahl, nur noch in den Winkeln der Fiedernerven etwas haarig, einfach oder doppelt gesägt, 3—6 Centim. lang und 2—4 Centim. breit, mit $1^1/_2$—2 Centim. l. Stiel. Zapfen groß, hängend oder aufrecht; Schuppen mit zurückgebogenen, rechtwinklig abstehenden oder (seltner) vorgestreckten Seitenlappen. — Baum 2. bis 1. Größe von der Gestalt der Var. β. Zweige anfangs feinfilzig, später kahl, dunkelbraun und schwärzlich. Knospen meist klebrig. Variirt ebenfalls mit hängenden Aesten, ferner mit hell- und sehr dunkelgrünen Blättern, mit dicken und dünnen Zapfen von verschiedener Farbe u. s. w. (B. rhombifolia Tausch in Flora 1883, p. 752; B. glutinosa Wallr. Sched. crit. p. 496; B. alba Guimp. Holzgew. t. 145; B. nigricans Wender. in Bot. Zeit. 1846. S. 291; B. dahurica Willd. Spec. pl. IV, p. 463 und Henze a. a. O. S. 104, nicht Gmelin; B. ambigua Hampe in Reichb. Fl. germ. excurs. No. 1635! B. ovata C. Koch, B. megalocarpaea Laestad.). — In Nord- und Mitteleuropa, vorzugsweise im Hügellande und den niedrigen Gebirgen.

δ. carpathica Reg. Blätter eiförmig-rhombisch, scharf doppelt-gesägt, alt ganz kahl, auffallend lederartig, oberseits glänzend dunkelgrün, 3 bis 5 Centim. lang und 1,5—3,5 Centim. breit, mit 1,5—2 Centim. l. Stiel. Zapfen aufrecht oder hängend, langgestielt, dick-walzig; Seitenlappen der Schuppen vorgestreckt oder seitwärts gebogen. — Niedriger Baum mit oft krummschäftigem Stamm und breiter unregelmäßiger aber dicht belaubter Krone, auch wohl strauchartig. Die Rinde der Stämme behält lange Zeit eine glänzend gelb- bis röthlichbraune, der Kirschbaumrinde ähnliche Farbe. Sonst mit der Var. γ. fast ganz übereinstimmend. (B. carpathica Waldst. Kit. herb., Reichb. Ic. t. 624, f. 1248; B. carpathica β. hercynica Reichb. Ic. f. 1286, B. alba δ. glutinosa c. carpathica Reg. Monogr. p. 21). — Nord- und Mitteleuropa, vorzüglich in höheren Gebirgen.

ε. Friesii Reg. Blätter meist aus keilförmiger Basis rhombisch, selten breit, eiförmig-rhombisch, einfach oder doppelt grobgesägt, alt lederartig und ganz kahl, 4—5 Centim. lang und 3—4,5 Centim. breit, mit 1—2 Centim. l. Stiel. Zapfen walzenförmig, aufrecht oder hängend; Seitenlappen der Schuppen immer vorgestreckt. — Niedriger Baum oder Großstrauch. (B. glutinosa Fries in Summa veg. 1846 p. 212; B.

Fig. XXXIX.




Birkenblätter.

1. 2. 3. Stockausschlagblätter; — 4. Blatt, Zapfenschuppe und Frucht von B. glutinosa Wallr.: — 5. Dasselbe von B. pubescens Ehrh.

sylvestris, cryptocarpa, subaequalis, subalpina Laestad.: B. coriifolia Tausch). — Gebirge von Nord- und Mitteleuropa*).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Linné bezeichnet seine B. alba als „in Europa frigidiore“ vorkommend. Seine Art muß demnach die „nordische“ Weißbirke sein und in der That ist die vielgestaltige im Vorstehenden geschilderte Birke durch das ganze nördliche Europa bis zum Nordkap verbreitet, während die „mitteleuropäische“ Weißbirke (B. verrucosa) im höheren Norden fehlt. Da aber diese beiden Arten immer und immer wieder von Botanikern und Forstmännern verwechselt oder zusammengeworfen worden sind, so ist es unmöglich die Grenzen ihrer Gebiete genau anzugeben. B. alba ist in Europa durch die ganze scandinavische Halbinsel, durch Finnland und das nördliche Rußland bis an die Küsten des Eismeers verbreitet, in Asien durch einen großen Theil Sibiriens, ostwärts bis Kamtschatka. Denn die von A. v. Middendorff und A. v. Schrenk in Nordasien vom Samojedenlande und dem nördlichen Ural an bis jenseits Jakutsk und bis an's Aldangebirge beobachtete Weißbirke, sowie die um den Peterpaulshafen Kamtschatka's wachsende, welche dort noch zum Schiffsbau taugliches Holz liefert**), gehört sicher zu unserer B. alba, während die von den genannten und andern Forschern und Reisenden noch in den Steppen angetroffene Weißbirke mit B. verrucosa identisch sein dürfte. Nach v. Middendorff beginnt die Polargrenze von B. alba im südwestlichen Grönland unter 62° Breite und erhebt sich von hier über Island (65°) streichend, nach der nordwestlichen Küste von Norwegen, wo sie (auf der Insel Mageröe) ihren nördlichen Punkt, mehr als 71° erreicht. Von hier sinkt die Grenze gegen NO und schneidet durch die Halbinsel Kola streichend die Ostküste des Weißen Meeres nördlich von der Mesenjmündung (wo noch Bäume vorkommen) unter $67^1/_4$°. Jenseits des Ural liegt die Grenze am Ob schon unter $66^1/_4$°, erhebt sich dagegen am Jenisei wieder bis $69^1/_2$°. Auch in Ostsibirien, im Gebiet der Kolyma, wachsen noch unter 68° hochstämmige Weißbirken. Die Polargrenze der Weißbirke scheint daher das nördliche Asien so ziemlich in westöstlicher Richtung zu schneiden. Ob die Weißbirke noch im westlichen Nordamerika vorkommt oder ob, wie wahrscheinlich, die Ostküste Kamtschatkas auch die Ostgrenze

*) Diese mir unbekannte Form dürfte, nach Regel's Beschreibung zu urtheilen, von der Var. δ. kaum verschieden sein. Fries dagegen (a. a. O.), welcher sie als B. glutinosa Wallr. aufführt, nennt sie die durch ganz Nordeuropa verbreitetste Form der Weißbirke, scheint demnach die Var. β. darunter zu verstehen. Nach Regel soll sie auch „in alpestribus Bohemiae, Germaniae et Helvetiae“ vorkommen, wo B. carpatica zu Hause ist.

**) S. A. v. Middendorff, Sibirische Reise. Bd. IV, Th. 1, S. 565—568.

ihres Bezirks bildet, läßt sich aus Mangel an Daten nicht entscheiden. Ebenso unsicher ist der Verlauf ihrer südlichen Grenze in Asien. Wahrscheinlich setzen hier die Steppen der südlichen Verbreitung dieses Baumes ein unübersteigliches Hinderniß entgegen; ja, es fragt sich, ob nicht die sowohl in Dahurien an der äußersten Grenze (Nordgrenze) der Steppe von Radde beobachteten, als auch die von Lehmann in Südwestasien unter 40° Br. die Baumgrenze bildenden Birken bereits zu B. verrucosa gehören. Auch in Rußland mögen die Steppen den Bezirk von B. alba gegen S. begrenzen. Nach Besser und Eichwald*) findet sich dieser Baum noch in Podolien (also etwa bis 48°), ja nach Hohenacker sogar noch in Kaukasien (in Gebirgen Somchetiens, etwa 44°), also jenseits der großen Steppen. Letzteres Vorkommen muß als ein vorgeschobener inselartiger Posten von B. alba betrachtet werden. Im transleithanischen Oesterreich scheint sich die Südgrenze dieser Holzart zwischen dem 45. und 46.° Br. in ostwestlicher Richtung hinzuziehen, indem B. alba noch bei Hermannsstadt in Siebenbürgen (nach Schur), im Banat (nach Heuffel) und um Karlsstadt in Kroatien (nach Neilreich) vorkommt. Aehnlich dürfte es sich in Krain und Kärnthen verhalten, wo die nordische Weißbirke (wohl vorherrschend die Var. δ.) nur vereinzelt aufzutreten scheint. Weiter westwärts folgt die Südgrenze offenbar dem Südrande der Alpen, da B. alba nach Bertoloni und Pollini in den Alpen der Lombardei hin und wieder wächst, während sie im Süden der Alpen nirgends angegeben wird. In den Seealpen scheint sie zu fehlen, tritt dagegen in den Alpen der Dauphiné (um Grenoble nach Grenier und Godron) wieder auf. Die Südgrenze dieses Baumes bewegt sich also auch in Oberitalien zwischen dem 45. und 46°. In der Dauphiné dürfte die Westgrenze des Bezirks der nordischen Weißbirke beginnen und diese in nordwestlicher Richtung durch Frankreich nach dem Westen dieses Landes ziehen**), ohne die Pyrenäen zu berühren***) und hierauf über Irland nach Island und Grönland sich fortsetzen.

Nach dieser Umgrenzung umfaßt also der Verbreitungsbezirk der nordischen Weißbirke ganz Nord- und Mitteleuropa und einen bedeutenden

*) Ledebour, Flor. ross. III. p. 651.

**) Grenier et Godron, Flore de France, III, p. 148.

**) Das angebliche Vorkommen in den Pyrenäen dürfte ebenso wie das aus Brotero's Beschreibung seiner B. alba (Flor. lusit. II, p. 294) geschlossene Auftreten der B. pubescens in den Gebirgen Nordportugals auf einer Verwechselung mit pubescirenden jungen Pflanzen oder Stockausschlägen der B. verrucosa beruhen. Weder ich noch andere Botaniker haben in den Pyrenäen und auf der pyrenäischen Halbinsel eine andere Birkenart als B. verrucosa gesehen.

Theil des nördlichen Asien. Er erstreckt sich von W nach O (von Grönland bis Kamtschatka) über 190 Längegrade, d. h. nimmt mehr als die Hälfte des Umfangs der nördlichen Halbkugel zwischen 45 und 71° Breite ein. Innerhalb dieses ungeheueren Areals erscheint aber diese Birkenart sehr ungleichmäßig vertheilt. Während sie im nördlichen Dritttheil ihres Bezirks die Alleinherrschaft behauptet, ist sie im mittleren und südlichen mit B. verrucosa gemengt, ja dieser untergeordnet. Sehen wir von Asien ab, so ist die eigentliche Heimat der B. alba in Europa das nördliche Rußland zwischen 60 und 65° Br. (im Gouvern. Wologda und Olonetz) zu betrachten. Nur dort erreicht sie (die Var. β.) ihre größte Vollkommenheit, indem sie schlanke säulenförmige, bis auf 20 Met. Höhe astreine und bis zum Fuß herab mit glatter weißer Rinde bedeckte Stämme bildet; nur dort befinden sich jene geschlossenen Birken-Urwälder, welche Blasius so anziehend geschildert hat*). Aehnlich mag es sich in Finnland verhalten, doch scheint dort die Birke in reinem Bestande seltener als im Gemisch mit andern Holzarten (Kiefer, Fichte, Espe) vorzukommen**). So ist es auch in Liv- und Esthland. Nur selten trifft man hier ausgedehntere reine Birkenhochwaldbestände, welche je nach der Bodenbeschaffenheit theils aus B. alba theils aus B. verrucosa bestehen; viel häufiger kommen beide Birkenarten im Gemenge mit andern Bäumen vor, die erstere namentlich im Gemenge mit Espen und Erlen auf Bruchboden, weite Niederungen bedeckend. Je weiter man nach S und W vordringt, desto mehr tritt B. alba zurück und desto mehr gewinnt B. verrucosa die Oberhand. Nach Blasius beginnt B. pubescens, wie er die nordische Weißbirke stets nennt, bereits um Kaluga (c. unter 54½° Br.) zu verschwinden und ist diese Birkenart von der dort bereits dominirenden B. verrucosa (seiner B. alba) schon von weiten daran zu erkennen, daß ihre Stämme geschält sind, indem in Rußland nur die glatte rißlose weiße Rinde der nordischen Birke zu Schuh- und Flechtwerk benutzt wird***). In Norddeutschland kommt B. alba (immer die Var. β.) in größter Menge, stellenweis als hoher stattlicher Baum, für sich allein oder häufiger mit Espen und Erlen geschlossenen Hochwald bildend, wohl nur in der Provinz Preußen, namentlich in Ostpreußen, vor. Weiter westwärts scheint sie in der ganzen norddeutschen Ebene nur horstweise und zerstreut aufzutreten. Sowie die Gebirge beginnen, wird die eigentliche Haarbirke selten und tritt die Var. γ. in einer Menge von Formen auf (so am Harz, im Thüringerwalde u. a. O.), welche in

*) Blasius, Reise im europäischen Rußland. I. Theil, S. 273.

**) Vgl. v. Berg, Die Wälder in Finnland. (In: Tharander Jahrbuch, Bd. XIII, S. 86.)

***) Blasius, a. a. O. Bd. II, S. 47.

höheren Gebirgslagen in die nicht minder formenreiche Var. δ. übergeht (so im Harz, auf dem Erzgebirge, Riesengebirge, Böhmer-, Bairischen- und Schwarzwald, in der Eifel, im Jura, in den Alpen und Karpathen). In Thälern, Niederungen und auf Hochebenen findet sich auf Moor- und Bruchboden durch das ganze Gebiet bis in die Alpen, bis in's Banat und bis nach Kroatien auch die Var. β., aber immer mehr an Größe abnehmend. Auf den Mooren der bairischen Hochebene gelten Exemplare von 5 Met. Höhe schon für hohe Bäume. An ihrer obern Grenze werden die verschiedenen Formen der B. alba mehr und mehr strauchartig, ebenso an der Polargrenze die Var. β. Die vereinzelt vorkommende Var. α. scheint das Product eines nassen humusarmen Torfbodens zu sein. Im freien Stande treten die verschiedenen Baumformen der B. alba im höheren Alter meist als „Hängebirken" auf, doch bildet diese Art bei uns niemals so malerische und elegante Hängebirken (Trauerbirken), wie B. verrucosa*).

Unter den Gebirgsformen der B. alba in Mitteleuropa ist die auf Hochmooren wachsende besonders interessant. Nirgends habe ich dieselbe häufiger gefunden, als im Böhmerwald, wo sie wegen ihrer graugrünen düstern Belaubung „Schwarzbirke" genannt wird. Sie bedeckt dort die Mehrzahl der „Filze" im Verein mit der Knieholzform der Pinus montana uncinata (wohl auch mit P. silvestris uliginosa) mit Krüppelfichten, Weiden (Salix aurita, repens), Ericaceen (Calluna vulgaris, Andromeda polifolia) und Vaccinien (V. uliginosum, Vitis idaea, Oxycoccos). Ganz in derselben Weise und Gesellschaft tritt die „Moorbirke" der Schweiz nach Christ auf den Torfmooren der Schweizeralpen und des Jura auf und ist dieselbe überhaupt die einzige Form der B. alba, welche in der Schweiz vorkommt. Allein die „Moorbirke" scheint, da sie bleibend behaarte Zweige hat, eine Krüppelform der Var. β. oder vielleicht die eigentliche B. pubescens Ehrh. zu sein, während die „Schwarzbirke" entschieden zu B. carpathica gehört. Diese findet sich im Böhmerwald und anderwärts auch, aber seltner, auf feuchtem Geröll- und Felsenboden, sogar in Felsenspalten als Strauch (z. B. am Großen Tschirnstein in der Sächsischen Schweiz).

Ueber die vertikale Verbreitung der B. alba sind wegen ihrer so häufigen Verwechselung mit B. verrucosa nur wenige sichere Angaben vorhanden. Im Harz und Erzgebirge findet sich diese Birke noch auf den höchsten Kuppen und Kämmen, d. h. bis 3500 resp. 3800 p. F. (1136,6 resp. 1234 Met.), im Bairischen Walde bis 3600 p. F. (1169 Met.), in Oberbaiern und den Bairischen Alpen zwischen 1458 p. F. = 485,9 (Pangerfilz in der bairischen Hochebene) und 4862 p. F. = 1578,6 Met. (Taufers-

*) Anders in Norwegen, wo Riesenexemplare von ungemein malerischem Wuchse und großer Eleganz der Verzweigung vorkommen. (Vgl. die schönen Abbildungen von 5 uralten Birken von 22 bis 29 Met. Höhe, 2,5—5,5 Met. Stammumfang in Brusthöhe und 14—24 Met. Kronendurchmesser in Schübeler's Pflanzenwelt Norwegens. S. 187 ff.

berg im Rappenalperthal des Algäu) nach Sendtner*), in der Schweiz zwischen 1000 und 1975 Met. (nach Christ). Nach Sendtner's wenigen Messungen der höchsten Standörter von Bäumen in den Bairischen Alpen scheint die obere Grenze der B. alba in zwischen N und W befindlichen Lagen am höchsten emporzusteigen, dagegen in südöstlichen und nordöstlichen Lagen am meisten deprimirt zu sein. In Nordeuropa steigt diese Birkenart bei Hammerfest (70° 40′ Br.), also in der Nähe ihrer Polargrenze bis 828 p. F. (268,8 Met.), in den Gebirgen Norwegens unter 69° bis 1760 p. F. (570 Met.), unter 64° bis 2110 p. F. (685 Met.), unter 62° bis 3390 p. F. (1101 Met.), auf Island bis 500 Met. empor**). Höhenangaben aus niedrigen Breiten der scandinavischen Halbinsel sind unzulässig, da diesen möglicherweise eine Verwechselung mit B. verrucosa zu Grunde liegen kann.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Da B. alba in Nordeuropa bis über den 71.°, in Nordasien bis über den 69.° hinaus verbreitet ist, so kann sie sich offenbar mit einer sehr geringen jährlichen Wärmemenge begnügen und sehr bedeutende Winterkälte ertragen***); da sie ferner noch in Kroatien vorkommt und zwar keineswegs in Hochlagen (nach Neilreich's „Vegetationsverhältnissen“ an feuchten Stellen in Wäldern zwischen Jaska und Karlsstadt, sowie anderwärts in Auen und auf Weideplätzen), so muß sie auch eine hohe Wärmetemperatur und einen kurzen Winter zu ertragen im Stande sein. Demnach dürften die Wärmeverhältnisse fast aller Gegenden unseres Florengebiets (Dalmatien und Istrien, die heißen Thäler der südlichen Kalkalpen und die ungarische Tiefebene etwa ausgenommen) dem Gedeihen dieser Birke günstig sein. Mehr abhängig als vom Gange der Temperatur ist sie offenbar von der Beschaffenheit des Bodens und von dem Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre resp. von der Menge und Häufigkeit der atmosphärischen Niederschläge. Die nordische Weißbirke beansprucht durchaus einen anhaltend feuchten Boden oder ein während ihrer Vegetationsperiode an Nebeln und Regen reiches Klima.

*) Vegetationsverh. Südbaierns, S. 508 und des Bairischen Waldes, S. 338.

**) Vgl. v. Berg, Die Verbreitung der Waldbäume und Sträucher in Norwegen, Schweden und Finnland (Tharander Jahrbuch, 1859, S. 125.) und Schübeler, Die Pflanzenwelt Norwegens, S. 180.

***) Ich füge hier die Monatsmittel der Wärme zu Hammerfest bei (nach Schübeler's Abhandlung „über die geographische Verbreitung der Obstbäume und beerentragenden Gesträuche in Norwegen“, Hamburg, 1857, S. 10). Dort beträgt die Mitteltemperatur des Januar — 6,87, des Februar — 4,46, des März — 3,48, des April — 2,84, des Mai + 1,38, des Juni + 6,21, des Juli + 9,57, des August + 8,64, des September + 6,64, des Oktober + 0,56, des November — 2,15, des December — 1,63, des Jahres + 0,96° R.

Am besten gedeiht sie offenbar da, wo Beides gleichzeitig vorhanden ist. Denn die Birkenwälder des nördlichen Rußland, sowie die reinen und gemischten Hochwaldbestände der B. alba innerhalb der baltischen Provinzen, Ostpreußens und überhaupt der ganzen norddeutschen Zone, d. h. in Länderstrecken, welche ein feuchtes nebelreiches Klima haben, stocken ausschließlich auf feuchtem Moor- bis nassem Bruchboden. Die „Erlenbrüche" Norddeutschlands sind daher der naturgemäßeste Standort der B. alba; nur auf solchem Boden vermag sie noch dort zu einem Baume 1. Größe heranzuwachsen. Auch in den übrigen Zonen unseres Gebiets findet sich die Var. β. immer nur auf feuchtem Moorboden und bewahrt auf solchem auch in Hochlagen, wo sie strauchartig auftritt, noch ihre charakteristischen Merkmale. In sehr nassen tiefen Torfbrüchen gedeiht sie aber schlecht und wird zur Var. α., während sie in den niedrigeren Gebirgen auf trocknerem oder wenig feuchtem Boden in die Var. γ. übergeht. In nebel- und regenreichen Gebirgen (z. B. Harz, Thüringerwald), zeigt jedoch diese Varietät auch auf ziemlich trocknem sandigem Boden noch ein gutes Gedeihen und vermag zu einem ansehnlichen Baum zu erwachsen. Dagegen ist die Karpathenbirke gewöhnlich nur ein niedriger Baum oder ein Großstrauch, der nur selten bestand- oder horstweise, sondern meist vereinzelt auftritt und deshalb kaum eine forstliche Bedeutung besitzt. Wohl aber verdienen die Var. β. und γ. die volle Beachtung des Forstmanns. Ueberall, wo es sich um Aufforstung von sumpfigen Niederungen (in Flußauen, in den Umgebungen von Seen, an der Ostseeküste) und Wiesenmooren handelt, sollten diese Birken entweder allein oder vielleicht besser mit der Schwarzerle gemengt gesät werden. B. verrucosa wird auf solchem Boden entweder gar nicht oder nur schlecht gedeihen. Bezüglich des Ausschlagsvermögens stimmen beide Birkenarten überein (s. B. verrucosa).

## 65. Betula tortuosa Led. Gedrehtästige Birke.

Synonyme: B. tortuosa Led. Fl. ross. III, p. 652; B. davurica Led. Fl. altaica. V, p. 245 nicht Pallas; B. alba, subsp. VIII. tortuosa Regel in DC. Prodr. a. a. S. 168; B. tortuosa α. genuina Reg. Monogr. p. 31; B. hybrida γ. affinis et ζ. cuneata Reg. Monogr. p. 39. 40. Vgl. Pokorny, Holzpfl. S. 24.

Baum 3. Gr. mit gewundenen in der Jugend fein weichhaarigen später kahlen glatten dunkelbraun berindeten Zweigen. Blätter eiförmig, eiförmig-rhombisch oder rundlich, spitz, einfach bis doppelt gesägt, spärlich behaart. Stiel halb so lang als die Spreite. Fruchtzapfen kurz walzig; Seitenlappen der Schuppen vorgestreckt. Flügel so breit oder wenig breiter als das Nüßchen.

Diese mir unbekannte Art, von welcher Ledebour behauptet, daß sie im Altai schon von fern an ihrer bräunlichen Rinde zu erkennen sei, scheint den Beschreibungen zufolge der B. alba δ. carpathica sehr nahe zu stehen und ist daher vielleicht eine bloße Form von dieser. Sie wird außer vom Altai auch aus Nordrußland, Finnland und Lappland angegeben*).

### 66. Betula urticifolia Hort. Nesselblättrige Birke.

Synonyme und Abbildungen: B. urticifolia Hortor., Regel's Monogr. p. 57, t. 10, Fig. 41—50 und Prodr. l. c. p. 175; B. alba urticifolia Spach. l. c. p. 187. Endl. Gen. plant. suppl. IV, part. 2, p. 19; B. virgultosa Fries in herb. norm. no. 71! — B. pinnata hybrida Lundm. in Act. Holmiens. 1790, p. 130, t. 5.

Baum 3. Größe oder Großstrauch. Stamm mit weißer rissiger Rinde und tief angesetzter Krone, welche aus fast rechtwinklig abstehenden gewundenen braunberindeten Aesten besteht, die ein Gewirr von abstehenden, aufrechten und hängenden, knotigen, mit dunkel graubrauner Rinde bedeckten, jung dicht feinfilzigen, mit zahlreichen Kurztrieben besetzten Zweigen tragen. Blätter jung behaart, alt kahl und fast lederartig, langgestielt (Stiel halb oder mehr als halb so lang wie die bis 5 Centim. lange und bis 3 Centim. breite Spreite), von sehr verschiedener Form, oft an einem und demselben Zweige, unsymmetrisch, aus keilförmiger Basis länglich- oder lanzettlich-rautenförmig oder eiförmig, eilanzettförmig, bisweilen nur halb ausgebildet und dann sichelförmig gekrümmt, immer tief und unregelmäßig eingeschnitten gesägt oder gezähnt, bisweilen fast gelappt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hellgrün, netzadrig, mit starkvortretenden Rippen. Weibliche Aehren lang, schmächtig, deutlich gestielt, lockerblütig. Fruchtzapfen aufrecht, dickwalzig, bis 4 Centim. lang; Schuppen sehr locker stehend, dicht feinfilzig; Seitenlappen vorgestreckt, sehr kurz, abgerundet. Nüßchen länglich-elliptisch, mit schmalem Flügelsaum. Blüht im Mai.

Wild in der schwedischen Provinz Vermland, in botanischen und andern Gärten nicht selten angepflanzt. Ist kein schöner, aber ein sehr merkwürdiger Baum sowohl wegen der Vielgestaltigkeit seiner Blätter als auch wegen der eigenthümlichen Verzweigungsweise seiner Aeste. Die zahlreichen Kurztriebe, welche alle Langzweige entwickeln, haben oft 3—4 Knospen, aus denen wieder Langtriebe hervorgehen. Letztere erscheinen daher oft büschelförmig

*) Die von Reichenbach vom Großen Teich im Riesengebirge angegebene B. tortuosa ist nichts weiter als die Var. δ. carpathica von B. alba. Ich vermuthe, daß zu B. tortuosa die von Nördlinger (Forstbot. II, S. 348) als B. davurica Pall. angeführte Birke, welche ihm zufolge in Gärten (Würtembergs?) häufig ist, gehört, da diese nach seiner Beschreibung auch „gedrehtverzweigte" Aeste besitzt.

gestellt. Da sich dieser Vorgang alljährlich wiederholt, so ist die Krone älterer Bäume aus einem solchen Gewirr von sperrig nach allen Richtungen abstehenden Zweigen zusammengesetzt, daß sie einem Medusenhaupte gleicht.

## 67. Betula verrucosa Ehrh. Mitteleuropäische Weißbirke.

Synonyme und Abbildungen: B. verrucosa Ehrh. Beitr. VI, S. 98, Bechst. Forstbot., S. 234 (beste Beschreibung), Hart. Forstkulturpfl., S. 270, t. 27, Griseb. Flora, 1861, S. 626; B. alba auctor. plurim. nicht Linné, B. alba Henze in Bot. Zeitg. 1848, S. 74, B. alba verrucosa Wallr. Sched. crit. p. 494, B. alba $\alpha$. vulgaris et $\gamma$. verrucosa Reg. Monogr. p. 17, 19, t. 4, Fig. 1—8. 18. 30—32, B. alba I. verrucosa Reg. in DC. Prodr. l. c. p. 163; — B. gummifera Bertol. Fl. ital. X, p. 229; B. odorata Reichb. Ic. fl. germ. XII, t. 626. „Gemeine Birke, Rauhbirke, Weißbirke, Harzbirke, Maserbirke, Steinbirke", franz. „Bouleau".

Blätter auch alt dünn, membranös, aus keilförmigem Grund rhombisch oder deltaförmig, lang zugespitzt, am Grunde ganzrandig, sonst scharf doppelt gesägt, kahl, unterseits mit zahlreichen Wachsharzdrüsen. Stiel halb so lang als die Spreite. Triebe in der Jugend oder bleibend mit Wachsharzwarzen bestreut, kahl, nur die jungen Samenlohden sammt ihren Blättern gleichzeitig weich behaart; Zweige älterer Bäume ohne Wachsharzwarzen, mit Lenticellen bestreut. Kätzchen und Aehren wie bei B. alba. Fruchtzapfen langgestielt, hängend, seltner aufrecht, dickwalzig, $1^1/_2$—3 Centim. lang; Schuppen kurz oder lang gestielt, kahl oder feinfilzig, Mittellappen klein spitz, Seitenlappen groß, breit, abgerundet, umgebogen oder ausgespreizt. Nüßchen verkehrt eiförmig, bis 2 Millim. l.; Flügel über den Scheitel der Frucht, oft über die Griffel hinaus verlängert, abgerundet oder halb rautenförmig, 2—3 mal so breit als die Frucht (s. Fig. XXXVIII). — Baum 2. bis 1., selten 3. Größe mit schlankem Stamm und pyramidaler spitzer, aber oft unregelmäßiger, zierlich verzweigter Krone. Rinde wie bei B. alba, die weiße aber glänzend und sich allmälig in eine von Jahr zu Jahr dicker werdende längs- und querrissige, äußerlich schwärzliche steinharte Borke (Steinborke) umwandelnd, weshalb alte Stämme vom Fuße bis zur Krone schwärzlich gefärbt erscheinen, ebenso der untere Theil der ältesten Aeste. Bewurzelung am Schluß der ersten Vegetationsperiode aus einer gerad abwärts steigenden, schon reich verzweigten Pfahlwurzel von der Länge des oberirdischen Stämmchens bestehend, später (vom 6. bis 8. Jahre an) aus einem knolligen in zahlreiche Seitenwurzeln verzweigten Stocke, von dem aus etwa 2 stärkere Wurzeln schräg in den Boden eindringen und welcher durch oft rechtwinklige Umbiegung der Pfahlwurzel entsteht. An diesem Wurzelstock bilden sich schon in den ersten Lebensjahren eigenthümliche Knospen (Wurzelstockknospen), welche durch Vermehrung oft Maserknollen-

bildung veranlassen und nach dem Abhieb des Stammes die Stockausschläge liefern*). Auf der reichlichen (in Nordeuropa bis in das spätere Alter fortdauernden) Entwickelung solcher Wurzelstockknospen beruht die große Ausschlagsfähigkeit der Birkenstöcke, wodurch die Birken (wohl alle Birkenarten) für die Niederwaldwirthschaft so sehr geeignet werden, während die Krone der Birken wegen der nur sehr geringen Anzahl von Proventivknospen (schlafenden Augen), die sich am Grunde der Blattknospenachse zu bilden vermögen**), im Vergleich mit andern Laubholzarten (z. B. der Rothbuche und der Eichen) eine geringe Reproductionskraft besitzt. Die Stocklohden der B. verrucosa sind immer sehr zahlreich mit Wachsharzwarzen bedeckt, oft von ausgeschiedenem Wachsharz förmlich inkrustirt, namentlich im Winter. Auch alte Blätter (im Herbst) erscheinen nicht selten mit weißen Wachskrusten bedeckt. Auch hier sind die Blätter kräftiger, namentlich junger Stocklohden viel größer als diejenigen der Kronenzweige, dabei oft herzförmig, eingeschnitten und eckig doppeltgesägt oder sogar gelappt (Fig. XXXIX, 1. 2. 3.), mitunter bis 1 Decim. lang.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande im 10. bis 12. Jahre, in geschlossenen Hochwaldbeständen nicht leicht vor dem 20. Jahre, im dichten Schlusse mit andern Holzarten oft erst im 30. Jahre. Beginn der Blütezeit (d. h. des Stäubens der männlichen Kätzchen) im Süden des Gebietes Mitte bis Ende März, im Norden Ende April bis Ende Mai, überall einige Tage später als der Beginn des Laubausbruches. Die Samen pflegen schon im Juni zu reifen, aber erst einige Wochen später abzufliegen, wobei Standort und Individualität von großem Einfluß sind. Das Abfliegen der Samen erfolgt daher bald schon Anfang Juli oder gar Ende Juni, bald erst im August; ja in manchen Jahren verzögert es sich an einzelnen Oertlichkeiten bis in den Herbst. Die mannbaren Birken tragen meist alljährlich reichlich Samen, aber ein beträchtlicher Theil desselben pflegt taub zu sein. Dauer der Keimkraft nur kurze Zeit, höchstens bis zum nächsten Frühling. Der im Juli abfliegende Same keimt nach 2 bis 3 Wochen, so daß die daraus hervorgehende Pflanze noch in derselben Vegetationsperiode ihren ersten Jahrestrieb vollenden kann, während der überwinterte und im Frühling ausgestreute Same erst nach 4 bis 5 Wochen, oft gar nicht aufläuft (gilt auch von B. alba und überhaupt von den Birken). Die Keimpflanze der B. verru-

---

*) Vgl. hierüber, wie auch über die sehr complicirte Rindenbildung Hartig a. a. O. S. 299—307, ferner: C. E. v. Mercklin, Ueber Periderma und Kork, insbesondere die Reproduction des Lederkorks unserer einheimischen Birke. St. Petersburg, 1864. (Bullet. de l'Acad. impér. des scienc. Tom. VII.)

**) Vgl. Hartig a. a. O. S. 299.

cosa erscheint mit 2 kleinen halbeiförmigen Samenlappen über dem Boden. Die ersten Blätter sind einfach und grob gesägt-gekerbt. Im dritten Jahre verliert sich der Haarüberzug gänzlich, während die Bildung von Wachsharzwarzen mehr und mehr zunimmt. In den ersten 5—6 Jahren ist der Höhenwuchs gering (auf gutem Boden durchschnittlich 1 p. F. = 3,2 Decim.), dann aber steigert er sich rasch, so daß er bei günstigem Standort während der Periode der rascheſten Längenentwickelung (zwischen dem 10. und 15. resp. 20. Jahre) bis $2^1/_2$ sogar 3 p. F. (c. 1 Met.) jährlich betragen kann. Um das 50. bis 60. Jahr hat die Birke ihren Längenwuchs in der Hauptsache beendet und dann auf günstigem Standort eine Höhe von 70 bis 80 p. F. (22,7—25,9 Met.), selbst mehr erreicht. Der Culminationspunkt des Durchmesserzuwachses pflegt je nach dem Grade der Standortsgüte um 5, 10 bis 20 Jahre später einzutreten, als derjenige des Längenwuchses. Vom 10. Jahre an fängt die bis dahin glänzend gelbbraune Rinde des Stammes sich weiß zu färben an. Die Entwickelung der Steinborke, durch welche schließlich das glatte weiße Periderma zerstört wird, beginnt zunächst zwischen dessen Korkschichten, schon im 5. bis 10. Jahre, in der Richtung von unten nach oben; doch erscheint die Steinborke auch am Fuße des Stammes, Bäume von sehr üppigem und schnellem Wuchs ausgenommen, nicht leicht vor dem 25. Jahre vollständig ausgebildet. Die mitteleuropäische Weißbirke wird selten über 27 Met. hoch und bis 6,5 Decim. stark. Sie vermag ein Alter von mehr als 150 Jahren zu erreichen, pflegt jedoch in der Regel nicht über 90 bis 100 Jahre alt zu werden.

Formenkreis. Die mitteleuropäische oder unsere „gemeine" Weißbirke variirt, wenigstens innerhalb unseres Florengebiets, viel weniger, als die nordische. Unter den von Regel (Prodr. p. 163) unterschiedenen Varietäten dürfte die eine (β. sterilis) wie bei B. alba auf Stockausschläge und vom Vieh verbissene Samenlohden zurückzuführen sein. Zunächst verdient hervorgehoben zu werden, daß die Birke ihre in der Jugend pyramidal-zugespitzte Krone mit zunehmendem Alter mehr und mehr abwölbt, ganz wie Pinus silvestris. Die anfangs besenförmig aufwärts strebenden Aeste werden allmälig durch das Gewicht der zahlreichen von ihnen entwickelten Zweige niedergezogen und zugleich immer längere und dünnere Zweige gebildet. So entsteht mit zunehmendem Alter die bei dieser Birke besonders elegante Form der „Hänge-" oder „Trauerbirke", besonders bei Randbäumen und bei freier oder sehr räumlicher Stellung, wo sich die Krone unbehindert auszubilden vermag. Sehr häufig tritt auch eine oft wiederholte Gabeltheilung des Stammes ein, wo dann die Krone oft sehr umfangreich und sehr unregelmäßig wird. Bei Hängebirken verlängern und verschmälern sich zugleich die Blattspreiten und bilden sich die Blatt- und Zapfenstiele länger

aus. Ferner wird das Ansehen der Birke infolge der Ausbildung der Steinborke wesentlich verändert. Während jüngere Birken (Birkenstangenhölzer) blendendweiße Stämme und Aeste besitzen und nur ihre dünneren Aeste und die Zweige braungefärbt erscheinen, ist bei älteren Bäumen nicht allein der untere Theil des Stammes, sondern auch die Basis der stärkeren (ältesten) Aeste wegen der hier zur Entwickelung gelangten Steinborke geschwärzt. Ein haubarer Hochwaldbestand unserer Weißbirke bietet daher einen ganz andern Anblick dar, als ein solcher der nordischen Weißbirke. Denn bei letzterem erstreckt sich die weiße Farbe vom Grunde der säulenförmigen Stämme ununterbrochen bis hinauf in die höchsten Aeste der Krone, während ein Bestand von B. verrucosa „ein seltsames elsterbuntes Gemisch von Weiß und Schwarz“ zeigt*). Innerhalb unseres Florengebiets lassen sich folgende Varietäten oder Typen unterscheiden:

α. vulgaris Reg. im Prodr. a. a. O. Blätter rhombisch-eiförmig oder deltaförmig 4—7 Centim. lang und 2,5—4 Centim. breit (bei Hängebirken schmäler) mit halb so langem Stiele. Zapfen hängend. Baum 1. und 2. Größe (B. alba vulgaris und verrucosa Pokorn. a. a. O. S. 23). Variirt:

1. microphylla Reg. Blätter klein (2—2,5 Centim. lang) aus keilförmiger Basis delta- oder eiförmig. (B. alba microphylla Wallr. Sched., B. aetnensis Rafin., B. Sokolowii H. Petropol.). — In Gebirgen Deutschlands und Italiens an sonnigen trocknen Standorten, auch angepflanzt als Ziergehölz.

2. lobulata Reg. Blätter von der Größe und Form von α, aber an den Seitenrändern eingeschnitten grob-gezähnt, fast gelappt, mit dreieckigen zugespitzten ganzrandigen oder wenig gesägten Zähnen oder Lappen. (B. alba lobulata Fries herb. norm. no. 59.). Wild in der schwedischen Provinz Vermland, als Ziergehölz in Gärten kultivirt.

3. laciniata Fries herb. norm. no. 60. Blätter von der Größe von α., mit zartem dünnem Stiele von der Länge der Spreite; diese fiedertheilig, mit lang zugespitzten scharf gezähnten auswärts gebogenen Lappen. Als Hängebirke die eleganteste Form von B. verrucosa. (B. laciniata Wahlenb. Fl. suec. p. 164, Reichb. Ic. l. c. t. 627, B. dalecarlica L., Willd., Spach; B. palmata Borkh., B. alba v. dalecarlica Reg. Monogr. p. 27, t. 5., Fig. 41—49). Wild in Dalekarlien, häufig in Gärten zur Zierde.

*) Blasius a. a. O. II, S. 47.

$\beta$. oycowiensis Reg. a. a. O. S. 164. Blätter aus keiliger Basis eideltaförmig, wenig zugespitzt, doppelt gezähnt, von der Größe von $\alpha$. Zweige immer mit Wachsharzdrüsen. Fruchtzapfen halb so groß als bei $\alpha$, aufrecht. Strauchige (angeblich blos 4 F. hohe) Form mit sehr harzdrüsenreichen Blättern. (B. oycowiensis Bess. Primit. Fl. Galic. II, p. 289, Schur Enum. pl. Transsilv. p. 613; B. alba oycowiensis Knapp Pfl. Galiz. S. 84, B. alba var. verrucosa Trautv.). In Galizien und Siebenbürgen.

$\gamma$. transsilvanica. Blätter dreieckig ei-deltaförmig oder fast herzförmig, ungleich gezähnt, unterseits dicht harzdrüsig. Fruchtzapfen länglich 13—18 Millim. lang, aufrecht. Baum- oder strauchartig. (B. transsilvanica Schur a. a. S. 613). Soll nach Schur zwischen B. oycowiensis und B. carpathica stehen und ist vielleicht ein Bastard von beiden. Sie wächst wenigstens in denselben Gebirgen Siebenbürgens, wo auch jene Birken vorkommen. Mir unbekannt.

Der älteste bekannte Baum der Var. laciniata ist die sogenannte Ornäsbirke, welche 1767 bei Lilla Ornäs in Dalecarlien (60° 30′ g. Br.) im Walde gefunden und in einen Garten verpflanzt wurde. Sie war damals kaum 2 Met. hoch, während sie jetzt über 20 Met. Höhe besitzt. Daß sie nur eine Varietät von B. verrucosa ist, beweist die im botanischen Garten zu Christiania gemachte Erfahrung, daß aus ihrem Samen immer die gewöhnliche Form der Rauhbirke hervorging. —

In Gärten, namentlich der nord- und mitteldeutschen Zone verdient als Ziergehölz auch angepflanzt zu werden die zierliche Var. arbuscula Fries. (Summa veget. Scandin. I, p. 212, Reg. Monogr. p. 398). ein an felsigen Orten Dalekarliens, auch um Upsala wild wachsender kleiner Baum mit hängenden Aesten und kleinen keilig-fächerförmigen, am vorderen Rande grob gezähnten Blättern, deren Spreite bis 2 Centim. breit, aber selten über 1 Centim. lang ist, Regel betrachtet auch diese Birke als eine Varietät von B. verrucosa, obwohl sie (wenigstens an den Zweigen) weder Wachswarzen noch die für alle übrigen Formen der B. verrucosa charakteristische Zuspitzung des Blattes besitzt; andere halten sie für einen Bastard von B. verrucosa und B. nana. — In unsern Gärten würde auch die Var. resinifera Reg. aushalten, eine in Ostsibirien, Transbaikalien, angeblich auch im nordwestlichen Nordamerika vorkommende Birke mit sehr dicht wachsharzdrüsigen Zweigen und rhombisch-eiförmigen Blättern.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. a. Horizontale Verbreitung. Wegen der so häufig vorkommenden Verwechselung von B. alba und verrucosa und wegen der Vereinigung dieser beiden Birkenarten zu einer einzigen seitens der meisten nordeuropäischen Botaniker ist es unmöglich, die Nord- und Ostgrenze des Verbreitungsbezirks der B. verrucosa genau zu ermitteln. Nach Blasius, welcher beide Arten scharf unterscheidet, tritt B. verrucosa in Nordrußland erst am Südabhange der im Süden des Onegasees hinziehenden Höhen (etwa unter 60° 40′ Br.), weiter östlich sogar erst von Wologda an (etwa 59° 20′ Br.) auf. Der

Verlauf der Nordgrenze dieser Birke in Finnland, Schweden und Norwegen läßt sich nicht ermitteln, doch ist es kaum glaublich, daß sie selbst in Norwegen über den 65. Breitengrad hinausgehen sollte. Ebenso wenig läßt sich der Verlauf dieser Grenze, sowie der Ostgrenze im nördlichen und östlichen Asien bestimmen. Nach A. v. Middendorff kommt sie (die Var. resinifera) noch bei Udskoi in der Nähe des Ochotskischen Meerbusens, nach Maximowicz sogar auf den Gebirgen der japanischen Insel Nippon vor. Hier würde unsere Birke, wenn der japanische Baum mit derselben wirklich identisch ist, zugleich im Osten ihres Verbreitungsbezirks am weitesten nach S. gehen. Auch über die Südgrenze der B. verrucosa in Asien ist wenig bekannt. Die von Ledebour aus dem Altai als B. alba beschriebene Birke (Flora altaica IV, p. 244) ist sicher B. verrucosa und kaum anzunehmen, daß diese südwärts über das Gebirgssystem des Altai hinausgehen sollte. Nach Turczaninow und Pallas kommt sie auch in den Gebirgen Transbaikaliens und Dahuriens vor. Es dürfte daher etwa der 50. Breitengrad die Südgrenze der B. verrucosa in jenem Theile Centralasiens bezeichnen. Weiter südwärts scheint diese Birke im westlichen Mittelasien vorzudringen, denn A. v. Schrenk fand sie noch im cisilensischen Alatau, d. h. circa unter 45° B. In Westasien geht sie sogar bis ungefähr zum 40.°, denn sie ist dort von Kotschy noch in den Gebirgen von Armenien und Kappadokien gefunden worden. In Europa beginnt die Südgrenze der B. verrucosa auf dem Gebirge Rhodope in Thrakien (41° 15′ Br.), erstreckt sich von da wahrscheinlich in nordwestlicher Richtung nach Serbien, wo diese Birke nach Pančič in den Vorbergen des M. Kopaonik im Krusevacer Kreise sowie auf Bergwiesen im Kragujevacer und Rudniker Kreise wächst, und geht vom Berge Kopaonik durch Bosnien nach Kroatien, wo der genannte Baum nach Neilreich verbreitet zu sein scheint. Durch die Gebirge Istriens zieht sich nun die Aequatorialgrenze unserer Birke bis nach den venetianischen Alpen hin, worauf sie dem Südrande der Alpenkette folgend Oberitalien im Allgemeinen von O nach W durchstreicht, nördlich vom adriatischen Meere bis über 46° 10′ nordwärts zurückweichend. Von den Seealpen aus springt sie auf die Apenninenkette über, der sie, nunmehr als Ostgrenze auftretend, bis zum Aspromonte in Südcalabrien (38° 5′ Br.) folgt. Hier wieder zur Südgrenze werdend, springt sie auf den Aetna über, woselbst unsere Birke den südlichsten Punkt ihres gesammten Verbreitungsbezirks (37° 40′) erreicht*). Auf Sardinien und Corsika fehlt die Birke. Dagegen ist sie nicht allein durch Nordost- und Westfrankreich

*) Ueber die Verbreitung der B. verrucosa in Italien vgl. Parlatore, Flora italiana, IV, p. 138.

verbreitet, sondern findet sich zerstreut auch auf den Gebirgen der Auvergne, in der ganzen Pyrenäenkette, ja in der nordwestlichen Hälfte der pyrenäischen Halbinsel, woselbst sie an den Montes de Toledo bei Las Navas de Estena den südlichsten Punkt (39° 30′ Br.) im Westen ihres Verbreitungsbezirks erreicht. Die Südgrenze der B. verrucosa ist daher vom Aetna aus durch die Apenninenkette bis in die Seealpen zurückzuziehen, springt von da auf die Gebirge der Auvergne über, wo sie dann bis 45° Br. gegen N zurückweicht, und hierauf südwärts auf die Ostpyrenäen (42° 15′). Von da dringt sie südwärts bis zum Monseni in Catalonien (41° 47′), streicht von da, das Ebrobassin umgehend, WNW durch Hocharagonien nach Navarra (c. 43°) und von hier in südlicher Richtung durch die Gebirge der Provinz Logroño nach dem Guadarramagebirge, von wo aus sie südwärts nach den Bergen von Toledo überspringt, um dann in nordwestlicher Richtung über die zwischen Estremadura und Leon gelegenen Gebirge nach der im Norden Portugals sich erhebenden Serra de Gerez (41° 50′) hinzulaufen. Hier beginnt die Westgrenze, welche längs der West- und Nordwestküste Galiciens hinstreicht und vom Cabo Ortegal aus in nördlicher Richtung durch den atlantischen Ocean nach der Westküste Irlands und weiter in mehr nordöstlicher Richtung über die West- und Nordwestküste Schottlands nach der Westküste Norwegens, die sie am Throndhjems-Fiord unter 63° 52′ Br. erreicht, gezogen gedacht werden muß. In Schweden geht die Rauhbirke bis ungefähr 65°. Der horizontale Verbreitungsbezirk der B. verrucosa ist also nicht minder groß als derjenige von B. alba, mit dem jener großentheils zusammenfällt. Nur erstreckt sich B. verrucosa in Europa viel weiter süd- und westwärts und weniger weit nordwärts, als B. alba. Als die eigentliche Heimat unserer Weißbirke innerhalb Europas ist ebenfalls der nordöstliche Theil ihres großen Bezirks (das mittlere Rußland, die baltischen Provinzen, Lithauen, wohl auch das südlichere Finnland und Schweden) zu betrachten, denn nur hier findet man große zusammenhängende Wälder dieser Birkenart in theils reinem, theils mit anderem Laubholz (namentlich Weißerlen und Espen) sowie mit Nadelholz (namentlich Kiefern) gemengten Hochwaldbeständen. Aber auch in Nord- und Mitteldeutschland kommt diese Birke noch häufig in reinem Bestande ganze Gehölze bildend vor und selbst in der rheinischen und süddeutschen Zone spielt sie noch eine hervorragende Rolle, während sie in der Alpen- und Karpathenzone (Galicien und das Gebiet der schwarzen und weißen Körös der ungarischen Karpathen, sowie das tertiäre Vorland zwischen Großwardein und Belénias, wo sie nach Kerner sehr häufig vorkommt, ausgenommen) bereits sehr zurücktritt. Je weiter nach S und W, desto zerstreuter und inselartiger wird ihr Vorkommen, indem sie gegen diese Grenzen hin (wenigstens auf

dem Continent von Europa) zu einer entschiedenen Gebirgspflanze wird, welche eine untere und obere Grenze besitzt. Innerhalb unseres Florengebiets fehlt sie, den größeren Theil der adriatischen Zone und vielleicht des ungarischen Tieflands ausgenommen, nirgends.

b. Vertikale Verbreitung. Hier zunächst eine Zusammenstellung von Höhenangaben in nordsüdlicher Richtung, wobei angenommen ist, daß sich die norwegischen Daten auf B. verrucosa beziehen*).

| Geogr. Br. | Oertlichkeit. | Höhe in P. F. | Höhe in Met. | Bemerkungen. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|---|
| 63—64° | Åreskutan . . . . | 2483 | 806 | Maximum. | Hisinger. |
| 62—63° | Dovre . . . . . | 3111 | 1011 | Desgl. | Naumann. |
| 61° | Filesjeld . . . . . | 3299 | 1071 | Desgl. | Smith und Naumann. |
| 60° | Gousta . . . . . | 3380 | 1098 | Desgl. | Smith. |
| 60° | Hardangerfjeld . . | 2795 | 908 | Desgl. | Desgl. |
| 60° | Folgefond . . . . | 1839 | 597 | Desgl. | Desgl. |
| 59—60° | Vattendalsfjeld . . | 2868 | 932 | Desgl. | Naumann. |
| 50° 50′ | Grampians Mts. (Schottland) . . . | — | 640 | Mittel. | Watson. |
| 51° | Harz . . . . . . | 3000 | 974 | Desgl. | Hartig. |
| 50—51° | Riesengeb., Sudeten . | 2600 | 845 | Desgl. | Grabowski**). |
| 50° | Oesterr. Schlesien . . | 2800 | 909 | Desgl. | Schneider. |
| 49° | Nord-Karpathen . . | 3800 | 1234 | Desgl. | Wahlenberg. |
| 46° 50′ | Bihariagebirge . . | — | 1305 | Desgl. | Kerner. |
| 50° 25′—50′ | Erzgebirge . . . . | 3000 | 974 | Desgl. | Willkomm. |
| 49° | Bairischer Wald . . | 3160 | 1026 | Maximum. | Sendtner. |
| 47° 30′ | Bairische Alpen . . | 4600 | 1493 | Desgl. | Desgl. |
| 46° | Walliser Alpen . . | 3300 | 1100 | Mittel. | Christ. |
| 42° | Ost-Pyrenäen (M. Canigou) . . . . | — | 1987 | Maximum. | Massot. |
| 37° 40′ | Aetna . . . . . | 6700 | 2176 | Desgl. | Gemellaro. |

Die Höhengrenze der Birke rückt also im Centrum des europäischen Verbreitungsbezirks in nordsüdlicher Richtung entsprechend der Breiteabnahme im Allgemeinen immer mehr empor und zeigt nur in der Schweiz und in Schlesien eine beträchtliche Depression, welche entweder auf ungenügenden Beobachtungen oder auf lokalen unbekannten Ursachen beruhen mag. Auch

*) Die meisten Angaben der vorstehenden Tabelle habe ich der Uebersicht von A. de Candolle (Géogr. bot. I. 279) entlehnt, wo auch die Quellen angegeben sind. Die von Wahlenberg, Hegetschweiler, Kasthofer, Martius u. a. aus der Schweiz angegebenen Höhen (1657—1974 Met.) beziehen sich offenbar auf B. alba. Dasselbe dürfte von den Angaben aus den norwegischen Gebirgen gelten, da nach Schübeler B. verrucosa in Norwegen kaum höher als 620 Met. vorkommt.

**) Die Höhenangaben aus den schlesischen Gebirgen scheinen mir zu niedrig, dagegen eine von Elsner aus dem Riesengebirge (4000 p. F.) für B. verrucosa zu hoch. Diese Angabe bezieht sich vermuthlich auf B. alba carpathica.

die Angabe von Boué, daß die Weißbirke in der europäischen Türkei (wo?) nur bis 1040 Met. emporsteige, klingt in Anbetracht der geographischen Breite dieses Landes unwahrscheinlich. Indessen liegt auch im castilianischen Scheidegebirge Spaniens (41° Br.) die obere Grenze der B. verrucosa kaum höher als 1299 Met. Es scheint demnach, als ob sowohl im W als im O Europas die obere Grenze dieses Baumes eine Depression erleide, welche für die pyrenäische Halbinsel sich vielleicht aus dem Einflusse des trocknen Steppenklimas Centralspaniens erklären läßt. Am höchsten steigt die Birke außerhalb Europas, nämlich im Kaukasus, wo sie sehr verbreitet ist, empor, nämlich nach C. A. Meyer bis 7200 p. F. (2338 Met.). Im Altai wird ihre Höhe im Mittel zu 6000 p. F. (1948 Met.), im südlichen Sajangebirge ihr Maximum zu 6258 p. F. (2032,2 Met.) angegeben*), doch bleibt hierbei unentschieden, ob B. verrucosa oder B. alba gemeint ist. Ueber die **untere** Grenze der B. verrucosa im S, SW und SO Europas sind dem Verf. keine Beobachtungen bekannt geworden; in Centralspanien dürfte dieselbe etwa bei 800 Met. liegen. Im Kaukasus wird die untere Grenze von Meyer zu 2400 p. F. (779,4 Met.) angegeben. Auch über den Einfluß der Exposition auf die Lage der obern Grenze liegen nur sehr wenige Beobachtungen aus Südeuropa vor, aus denen hervorzugehen scheint, daß dort die Weißbirke an nördlichen und westlichen Hängen höher emporsteigt als an den entgegengesetzten. Sie scheint also auch in dieser Beziehung mit B. alba übereinzustimmen (s. oben S. 307).

**Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens.** Im Gegensatze zu B. alba liebt unsere Weißbirke einen trockenen Boden, gleich der gemeinen Kiefer (P. silvestris). Ueberhaupt zeigt sie mit diesem Baume bezüglich ihre Ansprüche an den Boden große Uebereinstimmung, was ihr so häufiges Zusammenvorkommen mit der Kiefer sattsam erklärt. Ein lehmigsandiger, im Untergrund mäßig feuchter Boden scheint ihr am meisten zuzusagen. Doch gedeiht sie auch noch auf bindigem frischem und auf feuchtem Marschboden, ja sogar auf entwässertem Torfboden, während sie auf constant nassem Torfboden (auf unentwässerten Torfmooren) kümmert oder gar nicht vorkommt. Sie verlangt ferner zu ihrem Gedeihen viel Licht, mehr als B. alba, was sich aus der Thatsache ergiebt, daß reine Hochwaldbestände von B. verrucosa sich mit zunehmendem Alter (auch im Norden) beträchtlich lichter stellen, als solche von B. alba. Deshalb findet man in haubaren Hochwaldbeständen von B. verrucosa den Boden immer mit einer dichten Grasnarbe bedeckt, während in solchen der B. alba, wo die Krone der Bäume noch in einander greifen, der hier stets feuchte Boden mit einer

*) Vgl. A. v. Middendorff, Sibirische Reise. IV. S. 628.

Laubschicht und mit Moosen überzogen zu sein pflegt. Bezüglich des Wärmequantums, dessen die mitteleuropäische Weißbirke zu ihrem normalen Gedeihen bedarf, dürfte innerhalb unseres Florengebiets kein wesentlicher Unterschied, verglichen mit der nordischen, vorhanden sein*). Da aber B. verrucosa lange nicht so weit nordwärts vordringt, als B. alba, so muß sie offenbar weniger Kälte vertragen können, wenn ihr auch, wie ihr Vorkommen in den centralasiatischen Gebirgen beweist, eine Winterkälte von — 35° C. gewiß nicht schadet. Desgleichen kann sie sicherlich eine hohe Sommertemperatur ertragen, wenn die Atmosphäre in dieser Jahreszeit nur nicht anhaltend trocken ist. Anhaltende Trockenheit der Luft und des Bodens sagen ihr offenbar nicht zu, denn sonst würde sie weiter in die Steppen vordringen, als es der Fall ist.

## 68. Betula populifolia Willd. Pappelblättrige Birke.

Synonyme und Abbildungen: B. populifolia Willd. Sp. pl. IV. p. 463; Michaux. Arb. forest. II, p. 139, t. 20; B. alba populifolia Spach, Reg. Monogr. p. 18, t. 4. f. 19—29. — B. acuminata Ehrh., B. lenta Duroi, nicht Willd.

Blätter der sterilen Zweige herzeiförmig oder eiförmig, zugespitzt, 4—7 Centim. lang und 3—5 Centim. breit, mit bis 2 Centim. l. Stiele, diejenigen der fertilen Zweige kleiner, ei-deltaförmig zugespitzt, beiderlei einfach bis doppelt gekerbt-gesägt, unterseits sammt dem Stiel mit reichlichen Harzdrüsen, sonst kahl. Zapfen hängend, Schuppen sehr dicht stehend, Seitenlappen ausgespreizt oder zurückgekrümmt, Mittellappen oft sehr kurz.

---

*) A. de Candolle (a. a. O. S. 305 ff.) hat versucht, aus dem wahrscheinlichen Temperaturgange während der Vegetationsperiode der Birke (B. alba und verrucosa) an deren obern Grenze in Schlesien, den Alpen der centralen und westlichen Schweiz und am Aetna die jährliche Wärmemenge zu berechnen, welche die Birke an ihrer obern Grenze zu ihrem Gedeihen braucht, wobei er von der willkührlichen Annahme ausgeht, daß eine mittlere Tagestemperatur unter + 3° R. auf den Lebensprozeß der Birke keinen Einfluß hat. Nach dieser Berechnung stellt sich für Schlesien eine Wärmesumme von 1308°, für die Centralalpen der Schweiz eine solche von 1130°, für die westlichen Schweizeralpen von 731° (?), für den Aetna von 1318° heraus. Im Norden Europas begnügt sich die Birke mit einer geringeren Wärmesumme, weil infolge der viel längeren Tage während der kürzeren Vegetationsperiode der Mangel an Wärme durch die längere Dauer der Lichteinwirkung compensirt wird. So genügt auf Island (66° Br.) eine Wärmemenge von 948° für das Gedeihen der Birke (dort B. alba), ja am Nordkap (71° Br.), wo die Sonne 2 Monate lang nicht untergeht, eine Wärmemenge von blos 520°. Nach Linßer belaubt sich die Birke in Brüssel durchschnittlich am 13. April bei 381° Wärmemenge, in Stettin am 23. April bei 256°, in Riga am 14. Mai bei 235°, in Christiania am 15. Mai bei 228°, in Åbo am 15. Mai bei 183°, in St. Petersburg am 16. Mai bei 167°.

Nüßchen schmäler als die Flügel. — Baum 3. Größe. Zweige dunkelbraun berindet, dicht mit Wachsdrüsen bestreut, unbehaart. Rinde älterer Stämme weiß, sich in papierartigen Streifen abschülfernd. — Blüht im Mai.

Nordamerika, in den Staaten Ohio, Massachusets, New-Hampsire, Pensylvanien, Maine. Hübscher Baum, welcher noch in Livland im Freien aushält; häufig in Gärten.

### 69. Betula papyrifera Michx. Papierbirke.

Synonyme und Abbildungen: B. papyrifera Michx. Fl. bor. amer. II, p. 180; B. papyracea Willd. l. c., Wats. Dendrol. brit. II, t. 152; B. alba papyrifera Regel Monogr. p. 23; B. lanceolata Hort.

Blätter eiförmig oder eilanzettförmig, kurz zugespitzt, einfach bis doppelt gesägt, nur am abgerundeten oder keilförmigen Grunde ganzrandig, 6—8 Centim. lang und $2^1/_2$—5 Centim. breit, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün und hier drüsig punktirt, in den Nervenwinkeln bärtig, sonst kahl; Stiel bis über 2,5 Centim. lang. Männliche Kätzchen meist zu 3, bis 8 Centim. l., dick-walzig, mit rothbraunen Schildern und grünlichgelben Staubbeuteln. Weibliche Aehren dünnwalzig bis 3 Centim. l., mit 4—6 Millim. l. Stiel; Schuppen zurückgekrümmt, behaart. Zapfen hängend, dick-walzig, 4—5 Centim. l.; Schuppen sehr groß (7 Millim. l.). Lappen vorgestreckt, Mittellappen länger aber schmäler als die verkehrt eiförmigen abgestutzten Seitenlappen. Nüßchen verkehrt-eiförmig länglich, 2 Millim. lang, feinbehaart, Flügel doppelt so breit als die Frucht. — Schöner Baum 2. bis 1. Gr. mit geradem walzigem Stamme, dessen glatte weiße Lederborke sich in großen papierähnlichen Platten abrollt, und mit eiförmig-pyramidaler Krone. Zweige kahl, jung mit zerstreuten Wachsharzdrüsen, ältere mit zahlreichen weißlichen Lenticellen. Junge noch unentfaltete Blätter sehr klebrig und aromatisch. Blüht im April oder Mai.

Nordamerika, von Neu-England bis Pensylvanien und Wiskonsin. Häufig in Gärten zur Zierde angepflanzt. Verträgt die strengste Winterkälte, selbst in den baltischen Provinzen.

### 70. Betula excelsa Ait. Hohe Birke.

Synonyme und Abbildungen: B. excelsa Ait. Hort. Kew. ed. 1, vol. III, p. 337; Wats. Dendrol. brit. vol. II, t. 65; B. alba IX. excelsa Reg. in Prodr. l. c. p. 169, Monogr. p. 29, t. 7, Fig. 4. 5.

Blätter aus abgerundeter oder fast herzförmiger Basis eiförmig, spitz, doppelt gesägt, oberseits glatt, dunkelgrün, unterseits weichhaarig, hellgrün;

Stiel sehr kurz, behaart. Zapfen lang gestielt, aufrecht, walzig; Seitenlappen der Schuppen rechtwinklig abstehend, kürzer als der eilanzettförmige Mittellappen. Nüßchen so breit wie die Flügel. — Schöner Baum 2.—1. Gr. mit dicht weichhaarigen jungen Zweigen ohne Wachsharzdrüsen und broncirtgelber, sich in Lappen abrollender Korkhaut.

Nordamerika; in Gärten nicht selten angepflanzt. Gedeiht noch in Norddeutschland. Dürfte sich zum forstlichen Anbau empfehlen.

### 71. Betula lenta L. Hornbaumblättrige Birke.

Synonyme und Abbildungen: B. lenta L. Spec. pl., Willd. Berl. Baumz. S. 59. Guimp. Hayne Abbild. fremd. Holzg. t. 83, Reg. Monogr. p. 67. — B. carpinifolia Ehrh. Beitr. VI, S. 99; B. nigra Duroi nicht Willd.

Blätter kurz gestielt, aus abgerundeter oder fast herzförmiger meist ungleicher Basis eiförmig-länglich, zugespitzt, ungleich oder fast doppelt scharf-gesägt, erwachsen kahl, nur unterseits an den Nerven behaart, fast drüsenlos, ohne Stiel 5—7 Centim. lang und 3—3,5 Centim. breit. Kätzchen zu 2—3, dickwalzig, 4—6 Centim. l.; Schilder groß eiförmig, am Rande lang gewimpert. Aehren sitzend, kurz (1,5 Centim. l.), dickwalzig, mit hellgrünen langgewimperten Schuppen. Zapfen sitzend, aufrecht, eiförmig- oder länglich-walzig, 2,5—3 Centim. l., sehr dick; Schuppen groß (8 Millim. l.), weichbehaart, mit ziemlich gleichgroßen vorgestreckten Lappen, erst im Frühjahr mit der Spindel abfallend. Nüßchen verkehrt-eiförmig, 2 Millim. l., breiter (bis noch einmal so breit) als die Flügel. — Schöner Baum 3. bis 2. Größe, mit glatter dunkelbrauner oder gelblicher (B. lutea Michx.) Rinde und pyramidaler dicht belaubter Krone. Blätter fast genau von der Form der Hornbaumblätter (Carpinus Betulus). Junge Triebe dicht behaart, drüsenlos. Blüht im Mai.

Nordamerika, in Wäldern von Canada bis Carolina. In unsern Gärten und Parken häufig angepflanzt. Ist neuerdings für Süddeutschland, wo sie üppig gedeiht und bis 610 Met. Seehöhe sich gegen Frost durchaus widerstandsfähig gezeigt hat, zum Anbau als Waldbaum empfohlen worden.

### 72. Betula nigra L. Amerikanische Schwarzbirke.

Synonyme und Abbildungen: B. nigra L. Sp. pl., Willd. Sp. pl. IV, p. 464; Wats. Dendrol. brit. II, t. 153, Reg. Monogr. p. 60, t. 12, Fig. 1—12, t. 13, Fig. 30—37. — B. rubra Michx. „Schwarzbirke, Rothbirke.“

Blätter kurz gestielt, aus keilförmiger Basis ei-rautenförmig, zugespitzt, scharf doppelt-gesägt, jung beiderseits dicht weichhaarig, alt oberseits kahl, unterseits spärlich weichhaarig. Zapfen gestielt, aufrecht, länglich-walzig oder

eiförmig-walzig, mit behaartem Stiel; Schuppen wollig behaart, abfallend, mit ziemlich gleichgroßen vorgestreckten länglich-linealen Lappen. Nüßchen breiter (bis noch einmal so breit) als die Flügel. — Baum 2. Größe mit rothbrauner zuletzt querrissiger, sich in Fetzen ablösender Rinde, länglicher dicht belaubter Krone und in der Jugend dicht behaarten drüsenlosen Zweigen. Blüht im Mai.

Nordamerika. Von Canada bis Florida. In Gärten und Parken häufig zur Zierde angepflanzt. Wird wegen ihrer Raschwüchsigkeit zum forstlichen Anbau empfohlen.

## B. Strauchbirken.

### 73. Betula intermedia Thom. Große Strauchbirke.

Synonyme und Abbildungen: B. intermedia Thomas in Reichb. Fl. germ. excurs. p. 174 und Ic. fl. germ. XII, t. 624, Fig. 1283; Koch Syn. ed. 2, p. 761; Hartig a. a. O. S. 232, Pokorny a. a. O. S. 24, Schur, Enum. pl. Transsilv. p. 614. — B. alba δ. intermedia Wahlenb. Fl. suec.; B. hybrida ε. Kochii Reg. Monogr. p. 39; B. pallescens Larss., B. alpestris Fries (?).

Blätter eirautenförmig oder eiförmig-rundlich, spitz oder abgerundet, am Grunde ganzrandig oft ungleich, sonst scharf oder stumpf einfach bis doppelt gesägt, jung etwas behaart beiderseits drüsig, alt ganz kahl, 1,5—2 Centim. lang und 13—21 Millim. breit, mit 5—9 Millim. langem Stiel. Zapfen kurz gestielt, aufrecht, kurz, dickwalzig, 13—16 Millim. l.; Schuppen fast kahl, keilförmig, mit vorgestreckten Lappen. Seitenlappen an den Seiten gestutzt abgerundet, breiter als der stumpf deltaförmige wenig längere Mittellappen. Nüßchen verkehrt-eiförmig-länglich, ebenso breit oder schmäler als die kaum über die Basis der Narbenarme hinaufreichenden Flügel. — Aufrechter sehr ästiger Strauch von 2,5—3 Met. Höhe. Zweige aufrecht, jung dicht filzig, dann kahl, schwarzbraun berindet. Blätter alt lederig, oberseits dunkel- unterseits hellgrün und netzadrig. Blüht im Mai.

Auf Torfmooren in der Berg- und subalpinen Region des Jura, stellenweis, nicht häufig, desgleichen auf dem Arpaser Gebirge in Siebenbürgen (bei Borszek und am Büdös); nicht häufig. Verbreiteter im Norden Europas (im russischen Lappland, in Nordschweden, Norwegen und Island). Im südlichen Norwegen ist sie von 376—972 Met. (Dovregebirge verbreitet.

Anmerkung. Die von Regel noch als eigene Art angeführte B. alpestris Fries (Summa veget. Scandin. p. 212) halte ich nach der von Fries gegebenen Beschreibung, nach welcher die Flügel ebenso breit wie das Nüßchen (nicht wie Regel angiebt doppelt schmäler) sein sollen, sowie nach zahlreichen vom verstorbenen Prof.

Blytt in Christiania und von Lindeberg in Gothenburg erhaltenen Exemplaren für identisch mit B. intermedia Thom. Von letzterer weicht die nordische Pflanze nur dadurch ab, daß die Zähne des Blattrandes stumpfer, nicht selten als einfache grobe Kerben ausgebildet und die Seitenlappen der Zapfenschuppen seitlich nicht gestutzt sind, zwei, wie mich bedünken will, bei Birken sehr unerhebliche Merkmale. Regel und Schübeler betrachten beide Birken als Bastarde von B. alba und B. nana.

## 74. Betula fruticosa Trautv. Gemeine Strauchbirke.

Synonyme und Abbildungen: B. fruticosa Trautv., Pflanzengeogr. Verh. d. eur. Rußland S. 54, Griseb. in Flora 1861, S. 629. — B. fruticosa Pall. Fl. ross. t. 40 ex parte (Fig. D. E. nach Regel); B. fruticosa Reichb. Ic. l. c. t. 621, Fig. 1279, Guimp. Hayne, Holzgew. II, t. 149; B. humilis Schrank, Bair. Flora, I, S. 421, Reg. in Prodr. XVI, p. 173, Monogr. p. 46, t. 8, Fig. 40—47, t. 9, Fig. 37—55, t. 10, Fig. 1—18; Hartig a. a. O. S. 332; Döll, Flora von Baden II, S. 528; Pokorny a. a. O. S. 25, Knapp, Pfl. Galiz., S. 84, Schur, Enum. pl. Transs. p. 614. — B. oycoviensis Reichb. Ic. l. c. t. 622, Fig. 1281, nicht Bess.; B. myrsinoides Tausch, B. palustris Rupr.

Blätter elliptisch, eiförmig oder rundlich, einfach bis doppelt scharf und ungleich gesägt, 10—32 Millim. lang und 8—32 Millim. breit, mit 3—6 Millim. l. Stiele, jung etwas behaart, kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün und netzadrig. Männliche Kätzchen sehr zahlreich, gedrängt stehend, an der Spitze und an den Seiten der mit gelben Wachsharzdrüsen reichlich bestreuten, in der Jugend zugleich behaarten, später kahlen Zweige sitzend, kurz walzig, 7—10 Millim. l., mit braunrothen gewimperten Schildern. Weibliche Aehren zahlreich, kurz gestielt, länglich, hellgrün. Zapfen kurz gestielt, aufrecht, 7—10 Millim. l., länglich-walzig; Schuppen ganz kahl, klein, keilförmig, tief dreitheilig; Lappen lineal, seitliche abstehend gerade, fast um die Hälfte kürzer als der mittlere an der Spitze kolbig erweiterte. Nüßchen verkehrt-eiförmig, 1 Millim. l., doppelt so breit, als die Flügel. — Aufrechter Kleinstrauch von c. $^2/_3$—$3^1/_2$ Met. Höhe, sehr ästig, mit ruthenförmigen im Alter dunkelbraun berindeten Aesten, welcher kaum über 20 Jahre alt wird. — Blüht im Süden des Gebiets im April, im Norden im Mai.

Auf Torfmooren, sumpfigen Wiesen mit Torfuntergrund in der nord- und süddeutschen sowie in der Alpen- und Karpathenzone (von den baltischen Provinzen, wo sie z. B. um Dorpat sehr häufig wächst, durch Ost- und Westpreußen bis Mecklenburg und Pommern, wo sie selten vorkommt; in Süddeutschland von Oberbaden durch Würtemberg und Oberbaiern längs des Nordrandes der Alpenkette bis Salzburg und Tirol; in Galizien und Siebenbürgen, stellenweis und selten. Fehlt in Mitteldeutschland und den Rheingegenden). In Oberbaiern kommt sie nach Sendtner zwischen 1290

und 2800 p. F. (418,9 und 909,3 Met.) vor. Außerhalb unseres Gebiets ist diese bezüglich der Größe und Form sehr variirende Birke, welche nach Grisebach vielleicht ein Bastard von B. alba L. und B. nana L. sein kann (?), im Norden ostwärts bis St. Petersburg verbreitet und wächst auch auf den Inseln Hochland und Gothland, nicht aber in Finnland.

Anmerkung. Regel hält die in Dahurien und Ostsibirien heimische B. Gmelini Bge. für die echte B. fruticosa Pall., auf welche sich nach seiner Meinung die Fig. A—C. der tab. 40 der Flora rossica von Pallas beziehen, während Grisebach für wahrscheinlicher hält, daß die Fig. A—E. alle verwandten Formen umfassen. Dann würde auch B. fruticosa Trautv. oder B. humilis Schrank zum Formenkreis der B. Gmelini gehören, was keineswegs unwahrscheinlich ist. Letztere, namentlich durch die sehr breiten Fruchtflügel und zuletzt schwarzbraunen, mit geradevorgestreckten Lappen versehenen Fruchtschuppen von B. fruticosa Trautv. verschieden, hält auch im Klima Norddeutschlands aus und ist ein Großstrauch bis zu 3 Met. Höhe und darüber. Unter dem Namen B. Gmelini wird in botanischen Gärten auch eine kleinblättrige Form der B. alba carpathica kultivirt. In solchen findet sich auch wohl die nordamerikanische Zwergbirke (B. pumila L.), ein 1—1,5 Met. hoher Strauch aus dem arktischen Nordamerika vom Ansehen der gemeinen europäischen Strauchbirke, von welcher er sich durch den Mangel der Harzdrüsen an den Zweigen, welche in der Jugend mit einem dichten weichen Filz bekleidet sind, leicht unterscheiden läßt.

## 75. Betula nana L. Zwergbirke.

Namen und Abbildungen: B. nana L. Sp. pl., p. 1394, Willd. Spec. pl. III, p. 465, Hartig a. a. O. S. 333, Reichb. Ic. l. c. t. 621, Fig. 1278, Reg. Monogr. p. 60, t. 12, Fig. 1—12, t. 13, Fig. 30—37 und Prodr. l. c. p. 175; Pokorny a. a. O. S. 26; Schübeler, Pflanzenwelt Norwegens, S. 178.

Blätter rund, meist breiter als lang, 5—10 Millim. lang und 6 bis 12 Millim. breit, fast ringsherum grob gekerbt, kahl, unterseits netzadrig und drüsig punktirt, sehr kurz gestielt und gedrängt stehend. Kätzchen sitzend, 6—8 Millim. l., walzig, mit rothbraunen kahlen Schildern. Zapfen kurzgestielt, aufrecht, eiförmig-länglich, 5—7 Millim. l.; Schuppen 2 Millim. l., keilförmig, kahl, kurz, dreilappig mit vorgestreckten fast gleichlangen Lappen. Nüßchen breit verkehrt-eiförmig, sehr schmal geflügelt. — Niederliegender, oft unter Moos verborgener und nur mit den Zweigspitzen vorragender Kleinstrauch mit dunkelbraunen glatten Stämmchen und Aesten, dessen aufrechte Zweige in der Jugend flaumig behaart übrigens drüsenlos sind. Wird bei äußerst sparsamem Wuchs bis 90 und mehr Jahre alt, ohne daß ihre Stämmchen mehr als 40—46 Millim. Durchmesser erreichen. Blüht im Mai und Juni.

Auf moosbedeckten Torfmooren in Westpreußen (bei Thorn), am Harz (um den Brocken), im Erzgebirge (bei Gottesgabe, 3162 p. F. = 1028,1 Met.)

auf dem Fichtelgebirge, Isergebirge (Iserwiese, um die Kobelhäuser, 800 Met.), in den Sudeten (Seefelder, 760 Met., Heuscheuer) und in den Nordkarpathen (Hochmoore der Bory im Comit. Arva), im Böhmerwald (auf „Filzen" bei Außergefild, Fürstenhut, Kuschwahrta), im niederösterreichischen Waldviertel (an der böhmischen Grenze bei Karlsstift und Altmelon, 2500—2800′ = 811—909 Met.), selten; häufiger in den baltischen Provinzen, besonders in Esth- und Livland, auf dem Jura und in den Alpen (in den bairischen zwischen 1400 und 2450′ = 504,6 und 795,6 Met. nach Sendtner), von der Schweiz bis Kärnthen und Krain. Sehr verbreitet im Norden von Europa und Asien, wo sie im Gemisch mit Zwergweiden große Strecken der moosigen flechtenreichen Tundras bedeckt und wo ihre Nordgrenze vom Nordkap längs des Eismeers durch den Kolaer Kreis und das Gouvern. Archangel und nach Ueberschreitung des Ural längs der Küste des Eismeers bis zum Kotzebuesund läuft und dieser Strauch am Taimyr nach v. Middendorff noch unter 74° Br. vorkommt. In Norwegen steigt die Zwergbirke vom Meeresniveau (im Norden) bis 1255 Met. (im Süden, Hallingdal bei 60° 37′ Br.) empor. Die Südgrenze dieses nördlichen Bezirks der Zwergbirke beginnt bei Gothenburg und erstreckt sich von da ostwärts über Thorn und Wilna nach Moskau, von wo aus sie sich nach N zurückzuziehen scheint.

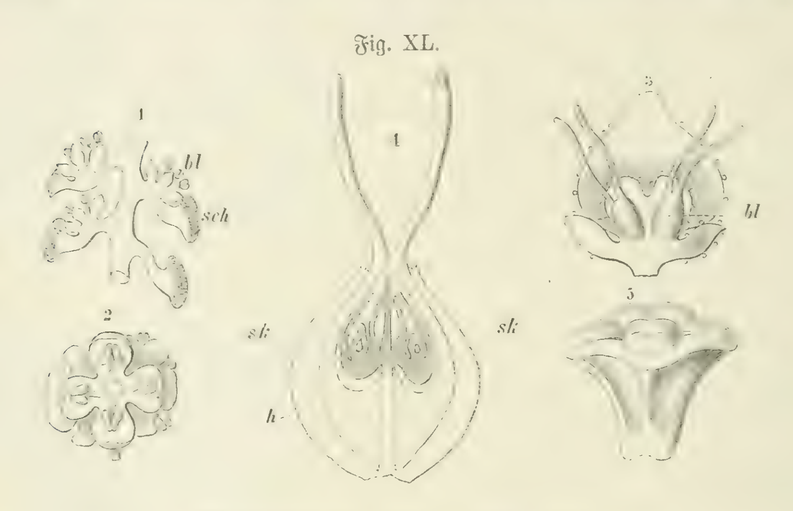
Schließlich sei erwähnt, daß in der französischen Schweiz, im subalpinen Bagnesthal, bei Mauvoisin in 1800 Met. Seehöhe eine stämmige Strauchbirke mit geraden kurzgestielten breit doppeltgesägten Blättern, aufrechten kurzgestielten Kätzchen und auffallend großen dichtbehaarten Fruchtschuppen mit langem Mittellappen und sehr geraden und breiten Seitenlappen vorkommt, die sich von allen bekannten Strauchbirken unterscheidet. Sie wurde 1810 von Murith entdeckt und ist 1876 diesem zu Ehren von Favret, der sie fruchttragend beobachtete, B. Murithii genannt worden.

## XXV. Alnus Tourn. Erle, Eller.

Blätter fiedernervig, gezähnt, gesägt, seltner ganzrandig, an den Langzweigen spiralig angeordnet. Knospen gestielt, selten sitzend, mit 2 bis 3 dickwandigen lederartigen Deckschuppen versehen, von denen die äußere die andern umfaßt, welche vergrößerte und verdickte Nebenblätter der untersten an der Knospenachse sitzenden Blätter sind und sich bei der Knospenentfaltung nach außen krümmen; achselständige Knospen gerade über der großen 3—5-spurigen Blattstielnarbe. Männliche Kätzchen wie bei den Birken gebaut, unter dem fünflappigen Schilde eines jeden Blütenträgers an dessen Stiele gewöhnlich drei gesonderte viermännige, von einem viertheiligen Perigon umhüllte Blüten (Fig. XL, 1 und 2), selten alle Staubgefäße von einem

gemeinschaftlichen mehrblättrigen Perigon umgeben. Staubfäden kurz, meist ungetheilt, Beutel zweifächrig, Pollenkörner kuglig, mit 2—5 Poren. Schuppen der sehr kleinen weiblichen Aehren dickhäutig, kurzgestielt, aus einer Hauptabtheilung (Hauptblatt) und vier kleineren Nebenabtheilungen oder Anhängen bestehend, von denen 2 vom untern Rande, die beiden andern von der Mitte der inneren Fläche der Hauptabtheilung entspringen (Fig. XL, 3.). Unter jeder Schuppe zwei vor den inneren Zipfeln der Schuppe stehende Stempel, aus einem zwei lange Griffelarme tragenden Fruchtknoten bestehend. Letzterer von einer ihm angewachsenen besonderen Haut (Perigon?) umhüllt, zweifächrig, mit 2 Samenknospen, wie bei den Birken (4). Fruchtzapfen gestielt, eiförmig oder länglich-walzig, aus den

Fig. XL.




Blütenbau von Alnus glutinosa.

1. Längsdurchschnitt durch ein Stück eines männlichen Kätzchens, vergrößert. bl Blüten, sch Schild der schuppenartigen Blütenträger. — 2. Eine Gruppe männlicher Blüten für sich, stärker vergrößert. — 3. Zusammengesetzte Schuppe einer weiblichen Aehre mit zwei Blüten (bl), stark vergrößert. — 4. Eine weibliche Blüte im Längsschnitt, sehr vergrößert. (h äußere perigonartige Umhüllung des Fruchtknotens, sk Samenknospen.) — 5. Zapfenschuppe, vergrößert. (Die Figuren 1—4 nach Hartig.)

sehr verdickten und stark verholzten Deckschuppen der Aehre bestehend, welche sich zur Zeit der Samenreife nicht von der Spindel ablösen, sondern sich nur von einander trennen, so daß die Nüßchen zwischen ihnen herausfallen können. Jede Schuppe zusammengedrückt, fächerförmig, nach ihrem freien Rande hin stark verdickt und hier gleich den Zapfenschuppen der Pinusarten in einen Schild endigend (5), indem bei der Entwickelung der Aehre zum Zapfen die vier Nebenabtheilungen jeder Deckschuppe deren Hauptabtheilung

überwachsen und mit letzterer zu einem gemeinsamen Körper (der Zapfenschuppe) verschmelzen. Nüßchen zusammengedrückt, bei den meisten Erlenarten ungeflügelt, bei einigen doppeltgeflügelt wie bei den Birken, oder mit 2 undurchsichtigen Seitenlappen. Keim und Keimpflanze wie bei den Birken. — Bäume, selten Sträucher, mit geradem walzigem Stamme, dessen anfangs glatte Rinde sich später gewöhnlich in eine längs- und querrissige Tafelborke umgestaltet, selten unverändert (ein sich nicht abschülferndes Periderma) bleibt. Holz gelbroth, feinporig, mit sehr zahlreichen ziemlich breiten Markstrahlen.

Bei den meisten Erlenarten stehen die Kätzchen und Aehren traubenförmig an einem gemeinschaftlichen Stiele oder Zweige, welcher neben der Endknospe eines im Frühlinge entwickelten Zweiges entspringt und als dessen unmittelbare Verlängerung erscheint. Und zwar trägt der obere Theil dieses Stieles die männlichen, der untere die viel kleineren weiblichen Blütenstände. Oder es gestaltet sich die Endknospe in einen die weiblichen Aehrchen tragenden Stiel um und steht daneben die Traube der männlichen Kätzchen (Fig. XLI, 1). Da sich diese Blütenzweige schon während des Sommers entwickeln, so sind beiderlei Blütenstände den ganzen Winter hindurch an den entlaubten Zweigen sichtbar. Zur Blütezeit (im nächsten Frühjahre) verlängern sich die bis dahin dicht-walzigen Kätzchen beträchtlich und werden infolge davon schlaff und hängend. Nach dem Verstäuben löst sich der sie tragende obere Theil des Stieles ab und fällt zu Boden, während die am untern Theil stehenden Aehren sich in die Zapfen verwandeln, welche nach dem im Herbst eintretenden Ausfallen der Samen noch lange hängen bleiben, bevor sie abfallen. Deshalb findet man bei mannbaren Erlen zur Blütezeit Blütenstände und alte entleerte Zapfen, gegen das Ende der Vegetationsperiode junge Blütenstände, diesjährige geschlossene und alte entleerte Zapfen an den Zweigen. Bei wenigen Erlenarten tragen die im Sommer sich entwickelnden Blütenzweige nur Kätzchen und kommen die Aehren erst im nächsten Frühlinge zur Zeit des Laubausbruches an den sich aus Seiten-(Achsel-)knospen entwickelnden Sprossen zum Vorschein, an deren Spitze sie ebenfalls traubig angeordnet sind. Diese Erlenarten bilden den Uebergang zur Birkengattung. Die Schuppen des Erlenzapfens sind bis zum Herbst festgeschlossen und durch Wachsharz, welches bei manchen Erlenarten auch an den Blättern als klebriger Ueberzug ausgeschieden wird, verklebt; nach der Samenreife lösen sie sich aber von einander (der Zapfen springt auf). Der Erlenzapfen hat daher eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Kieferzapfen. — Auch bei den Erlen sind die Blätter an Stockausschlägen größer und oft anders geformt, als an den Zweigen der Krone. Letztere bilden viel weniger seitenständige Kurztriebe, als dies bei den

Birken der Fall ist, weshalb ältere Erlen eine lichtere Belaubung besitzen als gleichalterige Birken. Dagegen ist die Reproduktionskraft der Erlenkrone größer, weil an kräftigen Langzweigen zwischen den Achselknospen und der Blattnarbe häufig schlafende Augen zur Entwickelung gelangen.

Nach Regel beträgt die Zahl der bekannten Erlenarten 14, welche in Asien, Europa und Amerika wachsen und in 4 Sektionen (Clethropsis, Alnaster, Phyllothyrsus, Gymnothyrsus) zerfallen. Die hier aufzuführenden Arten gehören der zweiten und vierten Sektion an. Diejenigen der ersten und dritten Sektion sind in unserem Florengebiet nicht fortkommende Arten Indiens und des tropischen Amerika.

**Uebersicht der im Florengebiet wild oder im Freien kultivirt vorkommenden Arten.**

A. Knospen sitzend. Männliche und weibliche Blütenstände auf besonderen Zweigen, erstere im Sommer vor der Blütezeit, letztere im Frühling mit dem Laubausbruche sich entwickelnd. Nüßchen mit zwei großen dünnhäutigen Flügeln. Sect. I. Alnaster Endl.

A. viridis DC. Strauch.

B. Knospen gestielt. Beiderlei Blütenstände an einem Zweige, oder an zwei nebeneinander stehenden, im Sommer sich entwickelnd. Blütenzeit vor dem Laubausbruche. Nüßchen ungeflügelt, seltner mit schmalem, dünnhäutigem oder lederigem Flügelsaum. . . . . . . . Sect. II. Gymnothyrsus Spach.

a. Weibliche Aehren einzeln stehend. Blätter kahl, ausgewachsen steif lederartig, oberseits glänzend grün, unterseits in den Aderwinkeln bärtig.

α. Nüßchen schmalgeflügelt. Blätter herzförmig. . . A. cordifolia Ten.

β. Nüßchen ungeflügelt. Blätter verlängert eiförmig oder elliptisch. A. orientalis Desn.

b. Weibliche Aehren traubig gestellt. Blätter im Alter nicht lederartig.

γ. Nüßchen mit schmalem dünnhäutigem Flügelsaum. Blätter groß, eiförmig-elliptisch, kahl, unterseits bläulichgrün, mit rothen Nerven. A. rubra Bong'd.

δ. Nüßchen ungeflügelt oder mit lederartigem undurchsichtigem Flügelsaum.

δ1. Blätter beiderseits grün, kahl, nur in den Aderwinkeln der Unterseite bärtig oder auch an den Nerven etwas behaart.

† Blätter jung oberseits sehr klebrig, verkehrt-eiförmig, abgestumpft oder ausgerandet, am Grunde keilig; Zapfen 10—13 Millim. lang. A. glutinosa Gärtn.

†† Blätter jung nicht klebrig, elliptisch, spitz, am Grunde abgerundet oder fast herzförmig; Zapfen 20 Millim. lang. A. barbata C. A. Mey.

δ2. Blätter unterseits zu jeder Zeit mehr oder weniger behaart oder filzig.

* Blätter rundlich oder verkehrt-eiförmig, doppelt gesägt, jung klebrig, ausgewachsen oben flaumhaarig oder kahl, dunkelgrün, unterseits grasgrün, flaumig oder fast filzig. . . A. pubescens Tausch.

** Blätter eiförmig oder länglich, länger als breit, spitz oder zugespitzt.

△ Blätter ungleich gezähnelt oder scharf doppelt-gesägt, oberseits kahl, unterseits an den Nerven bräunlich behaart, in den Aderwinkeln kahl. . . . . . . A. serrulata W.

△△ Blätter scharf doppelt-gesägt, jung beiderseits weichhaarig, ausgewachsen oberseits kahl dunkelgrün, unterseits bläulich-graugrün, flaumig oder filzig. . . . . A. incana W.

## 76. Alnus viridis DC. Grünerle.

Synonyme und Abbildungen: A. viridis DC. Fl. franç. III, p. 304, Regel Monogr. p. 76, t. 14, Fig. 4—22 und in DC. Prodr. XVI, p. 181, Pokorny Holzpfl. S. 26, Döll Bad. Fl. II, S. 535; Nördlinger, Forstbot. II, S. 356; A. ovata Hartig Forstkulturpfl. S. 372. — Betula ovata Schrank Bair. Fl. I, S. 419; B. Alnobetula Ehrh. Beitr., B. alpina Borkh., Alnaster viridis Spach, Alnobetula viridis Schur Enum. pl. Transsilv. p. 614. „Grünerle, Grüneller, Berg-, Alpenerle, Drossel, Bergdrossel, Drusen, Lutterstauden, Laublatschen."

Blätter eiförmig, länger als breit, 3,5—6 Centim. lang und 2,5 bis 4,5 Centim. breit, spitz oder stumpf, scharf doppelt gesägt, jung sammt den grünen ungestielten Knospen von ausgeschiedenem Wachsharz sehr klebrig, erwachsen oberseits dunkelgrün kahl, unterseits heller grün, an den Nerven behaart; Stiel 8—15 Millim. lang. Männliche Kätzchen zu 2—3 an der Spitze der vorjährigen Langtriebe, bis 6 Centim. l., wegen der grünlichbraunen Schilder und hellgelben vollständig getheilten Staubbeutel grünlich. Staubgefäße einen einzigen von 8—12 Perigonblättchen umringten Haufen bildend. Weibliche Aehren an der Spitze diesjähriger seitenständiger Kurztriebe traubig, langgestielt, länglich-walzig, 5—8 Millim. l., hellgrün, mit sehr kurzen Schuppen und deshalb weit vorstehenden Stempeln. Zapfen länglich-walzig, 10—12 Millim. l., langgestielt; Schuppen hellbraun mit grauem Außenschild. Nüßchen 1,5 Millim. l., länglich, häutig-geflügelt; Flügel von der Breite der Frucht. — Strauch von 1—2,5 Met. Höhe, mit bald aufrechten bald niederliegenden und knieförmig aufsteigenden Stämmen, welche mit einer glatten dunkelaschgrauen, von bräunlichen Korkwülsten durchsetzten Rinde bedeckt sind. Jüngere Aeste olivenbraun oder grünlichgrau, mit großen runden Lenticellen, einjährige Langzweige zusammengedrückt, hellgrün oder grauröthlich, feinfilzig. Seitenständige Laubknospen außer von den beiden Nebenblättern des untersten Blattes hinten noch von einer wirklichen großen Deckschuppe umhüllt. Blätter unterseits dicht drüsig punktirt. Blüht in tiefen und warmen Gegenden im April und Mai, in Hochgebirgslagen im Juni, Juli, selbst erst Anfang August, nach dem Laubausbruch. Variirt:

α. genuina Reg. im Prodr. a. a. O. Blätter von der angegebenen Größe, meist doppelt gesägt, ausgewachsen unterseits wenigstens an den

Rippen und in deren Winkeln weichhaarig, jung oft beiderseits behaart. Wird bisweilen zu einem Bäumchen von 4—5 Met. Höhe. (Reichb. Ic. Fl. germ. XII. t. 628, Guimp. Hayne Holzgew. Taf. 147; A. undulata W.).

β. parvifolia Saut. herb. Blätter klein, kaum zolllang (2,5 Centim.), beiderseits grün und kahl, unterseits nur am Mittelnerv etwas behaart, meist eiförmig länglich, scharf doppelt-gesägt. Kleinstrauch von höchstens 1 Met. Höhe. Eine besonders zierliche zwerghafte Form ist die var. Brembana Rota, welche in Labrador und in den Alpen der italienischen Schweiz (im insubrischen Seegebiet) vorkommt.

γ. sibirica Reg. a. a. O. Blätter eiförmig oder elliptisch, selten herzeiförmig, einfach bis doppelt gesägt, beiderseits grün, unterseits am Mittelnerv behaart, oder in den Nervenwinkeln bärtig oder ganz kahl. (Alnaster fruticosus Ledeb. Fl. ross. III. p. 655; Alnus viridis β. sibirica et γ. suaveolens Reg. Monogr. p. 79—81, A. suaveolens Requ., Alnaster suaveolens Spach, Math. Fl. forest. p. 286.)

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Grünerle hat einen sehr großen Verbreitungsbezirk, denn sie findet sich innerhalb der kältern, gemäßigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre fast rings um den Erdball. In Scandinavien und Finnland fehlt sie merkwürdigerweise, dagegen ist sie von der Kaninhalbinsel Nordrußlands durch das Land der Samojeden und durch das ganze nördliche Asien bis Kamtschatka und bis an das Ochotskische Meer verbreitet und dringt im nördlichen Sibirien bis über 71° Br. polwärts vor*). In Nordamerika geht sie durch Canada und Labrador bis Grönland (die Var. α, β, γ und eine vierte mit buchtigen Blättern: δ. sinuata Reg.). In der gemäßigten Zone tritt sie nur als Gebirgspflanze auf, weshalb ihr Verbreitungsbezirk hier aus lauter zerstreuten, oft weit von einander entfernten Inseln zusammengesetzt erscheint.

In Europa ist sie durch die ganze Alpenkette von der Dauphiné bis Kroatien verbreitet und findet sich auch am Jura, im Schwarzwald, Böhmerwald, Böhmisch-mährischen Waldviertel, sowie in den Karpathen (Var. α und β), auch auf den Hochgebirgen von Corsika (Var. γ); in Asien wächst sie (stets die Var. γ) in den Gebirgen des uralischen, altaischen, baikalischen und östlichen Sibirien, in den Hochgebirgen Dahuriens, der Mandschurei, auf Kamtschatka und Sitka, sogar auf Japan. Innerhalb unseres Florengebiets bilden die Alpen und Karpathen ihre eigentliche Heimat, denn von diesen aus hat sich die Grünerle offenbar auf andere Gebirge verbreitet.

*) Vgl. A. v. Middendorff, Sibirische Reise IV, S. 570. A. v. Schrenk, Reise nach den Tundren der Samojeden II, S. 525.

Sie kommt hier vorzüglich auf Schiefergebirgen vor, weshalb sie namentlich in den Centralalpen häufig ist, seltener auf Kalkbergen und dann immer nur auf an Kieselerde reichen Schichten der Kalkformationen (Mergelschiefer der jurassischen, Sandstein und Nagelfluh der Molasse-, Sandstein der Kreide-, Kalkhornstein der Liasformation). Sie verlangt nämlich durchaus einen an Silicaten reichen Boden zu ihrem Fortkommen und gedeiht deshalb auch ganz vorzüglich und üppig auf sandigem Lehmboden an den Ufern der Flüsse und anderwärts außerhalb ihrer Heimatsgebirge, wo ihre Samen vom Wind hingeweht wurden und ein passendes Keimbett fanden (z. B. in der bairischen Hochebene). Von den Schweizeralpen hat sie sich nordwärts gegen den Jura hin verbreitet, indem sie nach Thurmann auf Hügeln um Payerne, am Jorat, um Vully, Hutwyl, Irchel, Schaffhausen, Rheinfels, Basel u. a. O. vorkommt. Durch das Rheinthal ist sie bis auf die Rheininseln bei Straßburg, namentlich aber in den Bergen und Thälern des Breisgau verbreitet, während sie in den Vogesen fehlt. Dagegen tritt die Grünerle in der Berg- und subalpinen Region des badenschen und würtembergischen Oberlandes, und namentlich im eigentlichen Schwarzwalde häufig auf. Von den bairischen Alpen aus hat sie sich in die südbairische Hochebene bis Memmingen und Augsburg, von den österreichischen bis in die Wachau und bis auf die angrenzenden Schieferberge des Südrandes des böhmisch-mährischen Plateau verbreitet. Im Bairischen Walde kommt die Grünerle nicht vor, wohl aber merkwürdigerweise am Fuße dieses Waldgebirges, bei Passau, jedoch nur in einem einzigen Thale, auf Granit*). Dagegen findet sich die Grünerle im Böhmerwalde am Nordabhange des Plansker Waldes und des Kubani, sowie am Moldauufer oberhalb Hohenfurth. Im Waldviertel kommt sie innerhalb Böhmens nur noch vereinzelt bei Lomnitz, Neuhaus, hinter Rudolfsthal u. a. O. gegen Schamers vor. Südwärts geht die Grünerle nicht über den Südrand der Alpen hinaus. In den Karpathen tritt sie namentlich im nordöstlichen Theile dieses Gebirges (in den Comitaten Ung, Bereg und Marmaros), im Bihariagebirge, in Siebenbürgen, dessen ganze Alpenkette sie durchzieht, und im Banat auf. In den Nordkarpathen scheint sie zu fehlen (Wahlenberg erwähnt sie nicht) und in den nordwestlichen sehr selten zu sein. Von den Karpathen aus mag sie sich westwärts bis nach den Sudeten verbreitet haben, wenn sie dort wirklich vorkommt**). In den Nordostkarpathen dringt sie am weitesten gegen N (etwa bis 49° 30′ Br.) vor, im südlichen

*) Sendtner, Bair. Wald, S. 338.

**) Pokorny führt die Sudeten an, ohne einen bestimmten Fundort oder Gewährsmann anzugeben. Jedenfalls müssen die mährischen Sudeten gemeint sein, denn in Schlesien kommt A. viridis nach Wimmer und Fick nicht vor.

Siebenbürgen am meisten nach O (etwa bis 44° O. L.), in den Alpen der Dauphiné am weitesten nach W (etwa bis 22° 30′ O. L.) und nach S (bis vielleicht 44° 20′ Br.). Noch weiter südwärts geht die auch in den österreichischen und schweizerischen Alpen vorkommende Var. γ., nämlich bis Bosnien (44°) und Corsika (42°).

Die vertikale Verbreitung der Grünerle kennzeichnet diese Holzart als eine subalpine und alpine Pflanze, wie dies aus folgender Zusammenstellung der dem Verf. bekannt gewordenen Höhenangaben hervorgeht:

## Höhenverbreitung der Grünerle in Mitteleuropa.

| Gebirge. | Untere Grenze. | | Obere Grenze. | | Mittel, Minimum oder Maximum. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Par.F. | Meter. | Par.F. | Meter. | | |
| Nördl. Berner und Appenzeller Alpen | 3000 | 974,2 | 5000 | 1623,7 | Mittel. | Wahlenberg. |
| Schweizer Centralalpen | 4200 | 1363,9 | 6100 | 1980 | Desgl. | Desgl. |
| An der Grimsel | — | — | 5572 | 1836,8 | Maximum. | Martius. |
| Bairische Hochalpen | 4331 | 1416,5 | 5713 | 1880 | Mittel. | Sendtner. |
| Bayerkohr in der Rieß | — | — | 6040 | 1461,4 | Maximum. | Desgl. |
| Am Königssee | 3580 | 1162,6 | — | — | Minimum. | Desgl. |
| Bairische Voralpen und südbairische Hochebene | 980 | 318,2 | 3000 | 974,2 | Mittel. | Desgl. |
| Nonnengütl bei Passau | 950 | 308,5 | — | — | Minimum. | Desgl. |
| Salzburgische Alpen | 4500 | 1461,3 | 5000 | 1623,7 | Mittel. | Sauter. |
| Niederösterr. Alpen | 1500 | 462,1 | 4800 | — | Desgl. | Zahlbruckner. |
| Tiroler Alpen | 3800 | 1234,5 | 7000 | 2023,2 | Desgl. | Unger, Sauter. |
| Italienische Alpen | — | 1000 | — | 2000 | Desgl. | Parlatore. |
| Böhmisch-mährisches Plateau | 1800 | 584,5 | 2500 | 811,8 | Desgl. | Pokorny. |
| Karpathen Siebenbürgens | 4000 | 1299 | 6000 | 1904,8 | Desgl. | Schur. |
| Bihariagebirge | 4220 | 1370 | 5450 | 1770 | Mittel. | Kerner. |

In den Bairischen Alpen und in den Karpathen fällt die untere Grenze der Grünerle mit der oberen der Rothbuche (s. d.) ziemlich zusammen. Sehr merkwürdig ist in Südbaiern das zahlreiche Widerauftreten dieses Strauches tief unter der unteren Grenze seines im Hochgebirge gelegenen natürlichen Bezirks, weil in dem über 1000 p. F. betragenden Zwischenraume die Grünerle trotz zahlreich vorhandener für sie ganz passender Standörter nirgends vorkommt. Es scheint daher fast, als ob das häufige Vorkommen der Grünerle in den südbairischen Voralpen unter 3000 p. F., ebenso wie ihr zerstreutes Auftreten innerhalb der bairischen Hochebene auf einer Ansiedelung, veranlaßt durch aus dem alpinen Bezirk herabgewehten Samen, beruhe. Es wäre interessant, zu constatiren, ob auch längs des nördlichen Fußes der Algäuer Alpen im würtembergischen Donaukreise die Grünerle sich ähnlich verhält oder nicht.

Ueber den Einfluß der Exposition auf die Höhenlage der oberen und unteren Grenze hat blos Sendtner in den bairischen Alpen gründliche Beobachtungen angestellt, deren Resultate in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

## I. Untere Grenze.

| Exposition. | NO | O | SO | S | SW | W | NW | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere Höhe in par. F. | 4151 | 4708 | — | 4915 | 4600 | 4587 | 4378 | 3978 |
| **Mittel aus allen Expositionen = 4331′.** | | | | | | | | |
| Die Grenze fällt über (+) oder unter (—) das Mittel um . . | —181 | +377 | — | +584 | +269 | +256 | +47 | +353 |

## II. Obere Grenze.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittlere Höhe . . . | 5522 | 5658 | 5864 | 5984 | 6026 | 5700 | 5500 | 5486 |
| **Mittel aus allen Expositionen = 5713′.** | | | | | | | | |
| Die Grenze fällt über (+) oder unter (—) das Mittel um . . | —191 | —55 | +151 | +271 | +313 | —13 | —213 | —227 |

Aus dieser Tabelle erhellt, daß beide Grenzen in den Nord-, Nordwest- und Nordostlagen am meisten deprimirt, in den Süd-, Südost- und Südwestlagen am meisten emporgerückt sind. Diese Erscheinung dürfte sich daraus erklären, daß die Grünerle einen gleichmäßig durchfeuchteten Boden liebt, denn bei nördlichen Expositionen wird wegen der kürzeren Dauer der Insolation der Boden tiefer hinab feucht bleiben, als bei südlichen. An der Depression der oberen Grenze in den nördlichen Lagen mag der ungünstige Einfluß der hier auftretenden eisigkalten und trocknen Nord- und Ostwinde schuld sein.

Innerhalb der Alpen und Karpathen kommt die Grünerle theils für sich allein in kleinen dichten Beständen und Horsten, selten als vereinzelter Strauch, theils in Gesellschaft der Knieholzform von Pinus montana vor. In den Karpathen findet sie sich fast nur in der Region der Knieholzkiefern, in den Alpen ist sie häufig mit Gebüschen der Alprosen (Rhododendron, namentlich Rh. ferrugineum) vergesellschaftet. Auf freien Bergkuppen wächst sie nur selten, gewöhnlich an Hängen, meist sogar an schroffen felsigen Abstürzen oder an deren oberem Rande. In schattigen Felsschluchten zieht sie sich oft tief hinab. Wegen dieses Vorkommens ist die Grünerle sehr geeignet, Erd- und Geröllabrutschungen zu verhindern und Lawinen aufzuhalten, weshalb sie für die Forstwirthschaft in den Alpen und Karpathen zu einer sehr wichtigen Holzart wird, welche nicht nur geschont, sondern in Hochlagen an freien steilen Hängen, wo der Boden für ihr Gedeihen geeignet

ist, angebaut zu werden verdient. Nördlich von ihrem natürlichen Verbreitungsbezirk, wo sie noch in Norddeutschland auf entsprechendem Boden gut fortkommt, verdient sie als Ziergehölz häufiger angepflanzt zu werden, als dies bisher geschehen ist. In den baltischen Provinzen scheint sie nicht mehr im Freien auszuhalten.

## 77. Alnus cordifolia Ten. Herzblättrige Erle.

Synonyme und Abbildungen: A. cordifolia Ten. Fl. napol. prodr. p. 54, Ic. VII, t. 99; Reg. Monogr. p. 110, t. 16, f. 21—27, t. 11, f. 20. — A. subcordata C. A. Meyer, Ind pl. caucas.

Blätter herzeiförmig, seltener mit abgerundeter Basis, kurz zugespitzt, spitz oder abgerundet, einfach gekerbt-gesägt, 7—8 Centim. lang und 4 bis 6 Centim. breit, langgestielt (Stiel dünn, bis 4 Centim. l.), alt steif, beiderseits kahl, oberseits glänzend dunkelgrün. Kätzchen sehr schlaff, bis 1 Decim. l., grünlich. Zapfen auf langem dickem Stiel, eiförmig-länglich, groß (20—23 Millim. l.), braun. Nüßchen mit schmalem Hautsaum. — Mittelgroßer Baum mit lorbeerartig glänzenden Blättern, braunen kahlen Zweigen und gestielten Knospen. Neuerdings ist eine Form pyramidalis mit regelmäßig conisch-pyramidaler Krone von Hamburg aus in den Handel gebracht worden. Blüht im März.

Auf Gebirgen Corsikas, Italiens und im Kaukasus, in Unteritalien in einer Höhe von c. 1300 Met. Schöner Zierbaum, welcher noch im mittleren Norddeutschland (z. B. Braunschweig) im Freien aushält. Variirt mit weichhaarig-zottigen Blättern und Zweigen (var. γ. villosa Reg.).

## 78. Alnus orientalis Desne. Orientalische Erle.

Synonyme und Abbildungen: A. orientalis Decsne. Fl. sinait. in Ann. sc. nat. sér. 2. vol. IV, p. 348, Reg. Monogr. p. 112, t. 17, f. 11—18. — A. tomentosa Hart. Forstkulturpfl. S. 338.

Blätter eiförmig-elliptisch oder länglich-eiförmig, bis 13,5 Centim. lang, gekerbt-gesägt, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, langgestielt. Zapfen eiförmig-länglich oder eiförmig, gestielt, groß. Nüßchen ungeflügelt. — Schöner Baum mit glatten oder in der Jugend flaumigen Zweigen. Junge sterile Zweige und Stockausschläge samt den Blättern oft dicht behaart. Blüht im März.

Im Orient (am Libanon, in Syrien, Cilicien, auf Cypern). Hält noch in Mitteldeutschland an geschützten Stellen im Freien aus.

## 79. Alnus rubra Bongd. Rotherle.

Synonyme und Abbildungen: A. rubra Bongard in Mem. Acad. St. Petersb. ser. 6. vol. II, p. 162; A. incana γ. rubra Reg. Monogr. p. 99, t. 17, f. 3. 4.

Blätter eiförmig-elliptisch, spitz oder stumpf, etwas gelappt und stumpf gekerbt, kahl, oberseits grün, unterseits bläulichgrün mit rothen vortretenden Nerven, bis 8 Centim. lang und bis 6 Centim. breit, gestielt. Zapfen eiförmig ellipsoidisch. Nüßchen von einem schmalen Hautsaum umgeben. — Baum mit dunkelbraunen kahlen, von weißlichen runden Lenticellen wimmelnden Zweigen.

Insel Sitcha, Vancouvers-Island, Nord-Californien, Felsengebirge. Verträgt das Klima von Norddeutschland.

## 80. Alnus glutinosa Gärtn. Klebrige Erle, Schwarzerle.

Synonyme und Abbildungen: A. glutinosa Gärtn. de fruct. et semin. II, t. 90; Hartig a. a. O. S. 340. t. 23, Reichb. Ic. fl. germ. t. 631, Reg. in Prodr. l. c. p. 186; Pokorny, Holzpfl. S. 28; Nördlinger, Forstbot. II, S. 349. — Betula Alnus glutinosa L. Sp. pl. p. 1394, B. glutinosa Hoffm. „Gemeine Erle oder Eller, Schwarz-, Rotherle, Else, Elter, Orle, Urle", franz. „aulne".

Blätter am Grunde keilig, verkehrt eiförmig, abgerundet, abgestumpft oder an der Spitze eingebuchtet, am Grunde ganzrandig, sonst einfach bis doppelt gezähnt oder gesägt, jung oberseits sehr klebrig, erwachsen beiderseits kahl, nur unterseits in den Nervenwinkeln bärtig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün, 5—10 Centim. lang und 4—9 Centim. breit, mit 1,5—2 Centim. l. Stiel. Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, stumpf, drüsig gefranzt. Knospen gestielt, stumpf, violettbraun, kahl, wie auch die oft dreikantigen, mit vielen weißlichen Lenticellen bestreuten Zweige, deren Mark auf dem Querschnitt dreieckig ist (Fig. XLI. 20). Kätzchen zu 3—4 traubig, auf dickem Stiel, vor dem Aufblühen steif, violettbraun, nachher schlaff, 5—6 Centim. lang, mit violett- oder rothbraunen Schildern und gelben Staubbeuteln, sammt dem Stiele kahl (Fig. XLI, 1. 2.). Aehren traubig, dickgestielt, länglich, 3—4 Millim. l., kahl, sammt den Griffeln rothbraun (9). Stiele der Kätzchen und Aehren rauh. Zapfen eiförmig, geschlossen 10—13 Millim. l., jung mit klebrigem goldgelbem Wachsharz überzogen, reif kahl; Außenschild der Schuppen violettbraun mit hellbraunem Buckel auf der Mitte. Nüßchen verkehrt-eiförmig, 2—3 Millim. l., stumpfkantig, ungeflügelt oder mit schmalem lederartigem Saum (15). Kotyledonen der Keimpflanze klein, eiförmig, ganzrandig; Erstlingsblätter ziemlich spitz. — Baum 2. bis 1. Größe mit walzigem bei normalem Wuchs bis in den Wipfel zu verfolgendem Stamme, welcher

Fig. XLI.




Die Schwarzerle, Alnus glutinosa Gärtn.

1. Triebspitze mit den nächstjährigen vorgebildeten männlichen und weiblichen Aehren; — 2. Männliches Blütenkätzchen; — 3—6. Eine dreiblütige Kätzchenschuppe, von oben, von der Seite (an einem Stück der Spindel ansitzend), von vorn und von hinten gesehen; — 7. 8. Eine vierzipfelige einzelne Blüte von der Seite und von oben, mit 4 Staubbeuteln; — 9. Weibliche Blütenähre; — 10. Weibliche Blütenschuppe mit den 2 zweigriffeligen Blütchen; — 11. Letztere allein; — 12—14. Zapfenschuppe von innen (mit den zwei Früchten), von außen und von vorn gesehen; — 15. Eine Frucht; — 16. Diese querdurchschnitten; — 17. Die reifen Fruchtzäpfchen; — 18. Ein entleertes Fruchtzäpfchen; — 19. Eine Triebspitze mit 3 Knospen; — 20. Querdurchschnitt des Zweiges. (Nur 1. 2. 17. 18. 19. 20. sind in natürl. Gr. gezeichnet.)

im Alter mit schwarzbrauner Tafelborke*) bedeckt ist, und eiförmiger, schwachästiger, ei- bis pyramidenförmiger, oft auch sehr unregelmäßiger, vielverzweigter aber dünnbelaubter Krone. Zweige mit dunkel chokoladenbrauner, junge einjährige Triebe mit bräunlichgrüner Rinde bedeckt, welche außer den Lenticellen mit Drüsen bestreut ist, von denen ein klebriges Wachsharz ausgeschieden wird, das nach dem Abtrocknen einen duftigen bläulichweißen Ueberzug zurückläßt. Triebe älterer Bäume zeigen auch oft eine röthliche Behaarung, die später verschwindet. Langtriebe der Krone hin- und hergebogen, schmal, Stocklohden lang-ruthenförmig, straff, oft scharf dreikantig, mit großen (bis 13 Centim. langen) Blättern, die am Rande meist etwas gebuchtet-lappig sind, und mit großen Knospen. Dieselben entwickeln eine Reihe von Jahren alljährlich lange Johannistriebe aus den Blattwinkeln. Bewurzelung sehr verschieden nach der Beschaffenheit des Standorts, auf tiefgründigem lockerem humosem Boden aus 3—4 schräg in den Boden dringenden Hauptwurzeln (Herzwurzeln), auf flachgründigem trocknem, wie auch auf sehr nassem Bruchboden aus kurzen Herzwurzeln und zahlreichen flach unter der Bodenoberfläche hinlaufenden Seitenwurzeln zusammengesetzt. Bei an Bach- und Flußufern wachsenden Erlen erlangen die Nebenwurzeln oft eine ruthenförmige Gestalt und Länge, ragen in das Wasser hinaus und erscheinen hier mit fiederförmig gestellten schön rothen Zaserwurzeln besetzt. An solchen Wurzeln bilden sich nicht selten rostrothe traubige knollige Auswüchse, sogenannte Wurzelschwämme**). Die Schwarzerle entwickelt niemals Wurzelbrut und die Stockausschläge erst nach dem Abhieb des Stammes aus sich seitlich am Stock bildenden Adventivknospen; ihr Stock besitzt aber eine große und lange nachhaltende Ausschlagsfähigkeit, weshalb selbst 60jährige Stämme oft noch vorzügliche Stockausschläge geben. Nur wird durch die rasch wachsenden Stocklohden, welche, wenn man sie stehen läßt, zu ebenso großen Stämmen werden, wie die Samenlohden, der Stock selbst so ausgesogen, daß derselbe gewöhnlich sehr bald ausfault und zu Grunde geht, weshalb bei'm Niederwaldbetrieb, wozu sich die Schwarzerle ausgezeichnet eignet, schon bei'm zweiten Umtriebe die neuen Stocklohden nicht aus dem alten Mutterstocke, sondern aus den Tochterstöcken sich entwickeln. Deshalb nehmen bei fortgesetztem Niederwaldbetrieb die Erlenstöcke einen immer größeren Umfang ein und erscheinen die aus ihnen entsprungenen Lohden

*) Ueber die Entwickelung dieser Borke vgl. Hartig a. a. O., S. 355.

**) Verdanken nach Woronin's Untersuchungen einem parasitischen Pilze (Schinzia Alni) ihre Entstehung, finden sich nach v. Thümen auch bei A. incana, bisweilen sogar bei A. viridis, nicht aber bei A. pubescens noch bei exotischen Erlenarten, und scheinen nur bei am Wasser wachsenden Erlen vorzukommen. Sind ganz unschädlich.

kreisförmig angeordnet und innerhalb derselben eine mit Moder erfüllte Grube, welche ein gutes Keimbett für die Samen von allerhand Pflanzen bildet.

**Periodische Lebenserscheinungen und Alter.** Eintritt der Mannbarkeit bei freistehenden Samenlohden sowie bei Stocklohden mit dem 12. bis 20. Jahre, im geschlossenen Hochwaldbestande nicht leicht vor dem 40sten, übrigens verschieden nach der Beschaffenheit des Bodens und Klimas. Beginn der Blütezeit im Süden des Gebiets Ende Februar bis Anfang März (im Wiener botanischen Garten durchschnittlich am 4. März), im Norden Ende April bis Anfang Mai (im Dorpater botanischen Garten durchschnittlich am 27. April), in Mitteldeutschland gewöhnlich in der zweiten Hälfte des März. Laubausbruch 2—5 Wochen später. Entlaubung im October und November, wobei die Blätter meist grün abfallen. Der Same reift Ende September bis Mitte Oktober, bleibt aber den Winter hindurch in den noch geschlossenen Zapfen, indem das Aufspringen der letzteren erst im Februar und März (im Norden oft erst im April) erfolgt, weshalb man um diese Zeit, wenn noch Schnee liegt, diesen unter Erlen oft dicht mit Samen bestreut findet (ebenso den Eis- oder Wasserspiegel von Teichen). Dauer der Keimfähigkeit der reifen Samen c. 3 Jahre (besonders, wenn sie in nassem Ueberschwemmungsboden ruhen). Keimt im Frühling gesäet 5 bis 6 Wochen nach der Aussaat. Wachsthum je nach der Standortsbeschaffenheit verschieden, im Allgemeinen der Höhenwuchs im ersten Jahre sehr gering, dann aber, bis etwa zum 5. oder 6. Jahre sehr rasch, bei Stocklohden durchschnittlich beinahe 1 Met. betragend, von da ab bis zum 20. Jahre durchschnittlich $^2/_3$—$^3/_4$ Met. Um die Zeit der Mannbarkeit beginnt bei Samenlohden die Abwölbung der Krone, worauf der Höhenwuchs nicht mehr bedeutend ist. Die Erle erreicht deshalb selten über 20 Met. Höhe, vermag jedoch unter besonders begünstigenden Verhältnissen bis über 33 Met. hoch zu werden*). Der Culminationspunkt des Stärkezuwachses soll nach Hartig bei mittelwüchsigen Stämmen zwischen das 35. bis 40. Lebensjahr, bei gutwüchsigen in ein noch höheres Alter fallen. Ueber $^1/_2$ Meter erreichen die Stämme (sowohl von Kern- als Stocklohden) selten**). Wie die meisten raschwüchsigen Holzarten erreicht die Erle in der Regel kein hohes Alter, selten ein hundertjähriges, indem sie nach dem Aufhören des Höhenwuchses bald wipfeldürr zu werden anfängt. Im Ur- und Plänterwald namentlich

*) So z. B. in den auf dem üppigsten Marschboden stockenden Urwäldern Kur- und Livlands.

**) Hartig (a. a. O. S. 347) berichtet von einem im Görlsdorfer Park bei Prenzlau befindlichen Erlenstock von 4′ Höhe und 23′ Umfang, welcher 11 Lohdenstämme von durchschnittlich 80′ Höhe trug, von denen der stärkste 4,9′, der schwächste 3,8′ Umfang besaß.

der nördlichen Gegenden ihres Bezirks mögen allerdings mehrhundertjährige Stämme vorkommen*).

Formenkreis. Die bisher unterschiedenen Varietäten beruhen lediglich auf der Form und Behaarung der Blätter. Es sind folgende:

α. vulgaris Reg. im Prodr. XVI, p. 187. Blätter verkehrt-eiförmig oder rundlich mit keilförmiger Basis und ausgebuchtetem, abgerundetem oder abgestumpftem Vorderrand, doppelt gekerbt gezähnt, unterseits in den Nervenwinkeln bärtig, oft auch an den Nerven etwas behaart. (A. glutinosa vulgaris und subrotunda Hart. a. a. O. S. 336; A. glutinosa α und β b. Reg. Monogr. p. 102 u. 104, t. 11, f. 1. 2.). Die gewöhnliche mittel- und nordeuropäische Form.

β. denticulata Reg. a. a. O. und Monogr. p. 105, t. 11, f. 5. Blätter verkehrt-eiförmig oder eiförmig-elliptisch, vorn abgerundet oder abgestumpft, am Rande ungleich oder gleichförmig gezähnelt, mit oft knorplig zugespitzten Zähnen, unterseits wie bei α., jung meist außerordentlich klebrig. (A. denticulata C. A. Meyer, A. oblongata Willd., A. cerifera Hart. a. a. O. S. 338, A. Morisiana Bertol., A. suaveolens Requ.). In Südeuropa (Spanien, Corsika, Italien), dem Kaukasus und Orient; in Deutschland in Gärten.

γ. quercifolia Willd. Sp. pl. IV. p. 335. Blätter aus keiliger Basis verkehrt-eiförmig, fiederlappig mit stumpfen Lappen. Angeblich im Orient heimisch, in Gärten als Ziergehölz kultivirt.

δ. laciniata Willd. a. a. O. Blätter fiederlappig, mit spitzen Lappen. (A. glutinosa δ. pinnatifida Spach). Von unbekannter Herkunft. In Gärten als Ziergehölz häufig angepflanzt.

ε. incisa Willd. a. a. O. Blätter fiederspaltig oder verschiedenartig eingeschnitten, mit sehr stumpfen Lappen (A. glutinosa ε. oxyacanthaefolia Spach). Wie vorige, selten kultivirt.

ζ. monstrosa Hort. Blätter unregelmäßig gelappt und eingeschnitten, öfter zusammengerollt, mit unregelmäßig gesägten Zipfeln. Buschiger Strauch, mit kurzen unregelmäßig angeordneten Aesten. Gartenform.

Außerdem variirt die Schwarzerle je nach der Beschaffenheit des Standorts ungemein bezüglich ihrer Kronenbildung, welche mitunter bald an die Krone der Eiche, bald an die des Ahorns, der Roßkastanie, Linde, Fichte und Tanne erinnert. Eine besonders auffallende Standortsform, welche vielleicht als eine eigene Varietät (insularis mihi) unterschieden zu werden verdient, beobachtete ich auf den durch trockenen flachgründigen

*) In einem urwaldähnlichen gemischten Walde bei Lemsal in Livland habe ich mehrere alte Schwarzerlen mit sehr hohen 3—4′ starken Stämmen gesehen.

Kalkboden ausgezeichneten Inseln Oesel und Moon und im westlichen Estland, wo sie namentlich an Waldrändern, Straßengräben und Bachufern wächst. Diese Inselerle hat einen kurzschäftigen, häufig knickigen und knorrigen, mit graubrauner Borke bedeckten Stamm, eine starkästige sehr ausgebreitete, unregelmäßige, oft an die Stieleiche erinnernde abgerundete Krone, kleine glänzend dunkelgrüne Blätter und ist so reich und dicht belaubt, daß sie von fern einer kurzschäftigen breitkronigen Rothbuche gleicht.

Geographische Verbreitung. Die horizontale Verbreitung der Schwarzerle zeigt viele Uebereinstimmung mit derjenigen der Betula verrucosa. Die Polargrenze tritt nach Schübeler unter 63° 52′ (auf Anderöen) in das südliche Norwegen ein, geht hierauf gen NO und erreicht unter 62,75° die Küste des bottnischen Meerbusens. An der Ostküste dieses Busens erstreckt sich die Schwarzerle bis jenseits Uleåborg, also bis über den 65.° hinaus, im Innern von Finnland dagegen findet sie nach v. Berg zwischen 61° und 62° ihre Grenze. Der letztere Breitengrad scheint auch in Rußland die Polargrenze der Schwarzerle zu bezeichnen. Jenseits des Ural ist der Verlauf der Nordgrenze nicht bekannt, sondern nur so viel sicher, daß die Schwarzerle im uralischen, altaischen und baikalischen Sibirien vorkommt. Ebensowenig kennt man die Ost- und Südgrenze dieser Holzart in Asien. Am westlichen Ufer des Kaspisees beginnt die Südgrenze in der Provinz Talysch (nach Hohenacker), also zwischen dem 39. und 40. Breitengrade, streicht von hier durch Kleinasien und Griechenland nach Sicilien, wo sie bei Catania (37° 25′) ihren südlichsten Punkt in Europa erreicht. In Spanien bilden die südlichen Verzweigungen der Sierra Morena (etwa der 38.°) die Südgrenze. Die Schwarzerle kommt aber auch in Algerien vor und ist daher wahrscheinlich durch das ganze westliche Nordafrika, vielleicht bis an den Atlas (35°?) verbreitet. Sie soll auch in Südafrika vorkommen (im Kaplande), wo sie indessen nur eingeführt sein dürfte. Die Schwarzerle ist also noch weiter südwärts, aber wahrscheinlich weniger weit nordwärts verbreitet, als B. verrucosa. Innerhalb unseres Florengebiets fehlt sie nirgends, wo die Bodenverhältnisse ihr Vorkommen gestatten.

Die vertikale Verbreitung ist unbedeutend, selbst im Süden, wo diese Holzart nur in Gebirgen auftritt. In Norwegen steigt die Schwarzerle nach v. Berg und Schübeler höchstens bis 1000 p. F. (324,7 Met.) empor, in Schottland (Mt. Grampians) nach Watson bis 1500 p. F. (487 Met.), am Harz und im Erzgebirge wenig über 2000 p. F. (649,4 Met.), im Bairischen Walde nach Sendtner bis 2452 p. F. (796,5 Met.), in den Centralalpen der Schweiz bis 2980 p. F. (967,7 Met.) nach Wahlenberg (nach Christ jedoch im Berner Oberlande bis 1150 Met.), in den

Bairischen Alpen nach Sendtner bis 2600 p. F. (844 Met.), in den Salzburger Alpen nach Sauter bis 2500 p. F. (811,8 Met.), in den tiroler Alpen nach Hausmann bis 3800 p. F. (1234 Met.), in den südlichen Alpen vielleicht bis 4000 p. F. (1299 Met.), in den Karpathen bis 3500 p. F. (1136,6 Met.) nach Hartig (jedoch nach Kerner im Bihariagebirge nur bis 610 Met.). Höher scheint sie auch im Kaukasus, in Italien, Sicilien, Sardinien und Spanien nicht emporzugehen. Die Schwarzerle ist eben vorzugsweise ein Baum des feuchten Niederungsbodens. Daher liegt auch das Maximum ihres Vorkommens, wenigstens innerhalb Europas, im Norden und Osten ihres Bezirks. Nur dort (im mittleren Rußland, in Litthauen, Polen, den baltischen Provinzen und Norddeutschland) finden wir die meisten und größten, theils reinen theils mit andern Holzarten gemischten Erlenwälder. Darüber, welche Expositionen der Schwarzerle in den Gebirgen am meisten oder am wenigsten zusagen, liegen keine Beobachtungen vor. Doch darf man aus den Thatsachen, daß diese Holzart durch Spätfröste und trockne kalte Winde leidet, darauf schließen, daß ihr die zwischen NO und SO gelegenen Expositionen am wenigsten, die entgegengesetzten am meisten günstig sein werden, wofür auch ihr vorzugsweises Vorkommen an West- und Nordhängen spricht.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Das Wärmebedürfniß der Schwarzerle dürfte von demjenigen der mitteleuropäischen Weißbirke (s. d.) nicht wesentlich verschieden sein*). Nur ist sie gegen Spätfröste weit empfindlicher, indem durch solche wie auch durch kalten trocknen Wind im Frühlinge ihre jungen Laubsprossen getödtet werden, was bei der Birke nicht vorkommt. Dagegen ist die Beschaffenheit des Bodens auf das Vorkommen und Gedeihen der Schwarzerle von viel größerem Einfluß, als auf dasjenige unserer Weißbirke. Sendtner hat auf Grund sorgfältiger Untersuchungen nachzuweisen versucht, daß die Schwarzerle einen an Kieselerde reichen Boden zu ihrem Gedeihen verlangt, die Weißerle dagegen einen Kalk enthaltenden. Nach seinen Angaben scheinen in Oberbaiern, besonders an Bach- und Flußufern, beide dort gleichhäufig vorkommenden Erlenarten in der That von dem Kiesel- oder Kalkgehalt des Bodens abhängig zu sein**). Ob A. glutinosa auf einem kieselerdelosen Kalkboden nicht vor- und nicht fortkommt, auch wenn die nöthige Feuchtigkeit vorhanden ist, müssen weitere Beobachtungen lehren; daß derselben ein sehr kalkreicher, nebenbei aber Kieselerde enthaltender Boden nicht

*) Nach Linßer verlangt die Schwarzerle zum Laubausbruch in Stettin 265°, die Weißbirke 256°, erstere in Riga 216°, letztere 235°, beide in Prag 283°. Nach Fritsch entfaltet die Schwarzerle im Wiener Garten ihr erstes Blatt bei 220,8°, die Birke bei 213,9°.

**) Vegetationsverh. Südbaierns, S. 515 ff.

sonderlich zusage, beweist die Wachsthumsweise der oben geschilderten Inselerle von Oesel und Moon; daß aber A. incana auch auf einem kalklosen Boden, wenn nicht ursprünglich, so doch angebaut ganz gut wächst, ja vorzüglich gedeiht, lehrt ihr Anbau an vielen Orten*). Vor Allem beansprucht die Schwarzerle viel Feuchtigkeit. Ihre naturgemäßen Standorte sind daher Brüche, Moore und Ufer. Am besten gedeiht sie auf einem tiefgründigen mit starker Humusschicht bedeckten, anhaltend feuchtem bis nassem sandigem Lehmboden, wie die noch vorhandenen Riesenbäume der auf solchem Boden stockenden kur- und livländischen Urwälder beweisen. Auf nassen unentwässerten Torfmooren kommt sie zwar fort, zeigt aber einen kümmerlichen, oft nur strauchartigen Wuchs, ähnlich wie an ihrer polaren und oberen Grenze. Schon besser gedeiht sie auf entwässerten Torfmooren, doch eignet sie sich auch hier nur zum Niederwaldbetriebe. Und zwar sagen ihr Wiesen- oder Grünlandsmoore (Grasmoräste) bei weitem mehr zu als Hochmoore (Moosmoräste). Die „Erlenbrüche", wie man mit Erlennieder- oder auch Hochwald bedeckte morastige Niederungen nennt, sind theils Wiesenmoore, theils nasse Marschbodenstrecken, wie sich solche in den „Auen" langsam fließender Gewässer ebener Gegenden, besonders von Tiefebenen, in den Umgebungen von Landseen und in der Nähe niedriger Meeresküsten oft in gewaltiger Ausdehnung finden. In solchen Niederungen, welche innerhalb unseres Florengebiets natürlich in der norddeutschen Zone häufiger sind, als in allen andern Zonen, kommt die Schwarzerle theils im reinen Bestande, theils in Vermischung mit Betula alba und Populus tremula, seltner auch mit Eichen, Eschen, Ulmen, Ahornen, Linden und Fichten vor**). Die größten Erlenbrüche Deutschlands finden sich im Spreewald, Oderbruch, in der Lüneburger Haide, im Oldenburg'schen, in Mecklenburg, Pommern und in Ostpreußen (z. B. das Ibenhorster Revier am kurischen Haff); außerhalb Deutschlands in Lithauen und den baltischen Provinzen, im österreichischen Kaiserstaat auf der Herrschaft Pardubitz in Böhmen, im ungarischen Tieflande bei Kapuvar und Esterhaza, sowie in Ecsedi Lap im Szathmarer Comitat und im Bodrogközgebiet an der oberen Theiß. In allen Gebirgsgegenden und Hügelgeländen ist die Schwarzerle vorzugsweise auf die Ufer der Flüsse und Bäche beschränkt, obwohl auch dort kleinere Erlenbrüche und mit Erlenniederwald bedeckte nasse Wiesenstrecken häufig vorkommen.

---

*) Um Tharand z. B. ist die Weißerle häufig, sowohl an Bachufern, als im Walde, und zwar auf Gneis- und Porphyrboden, desgleichen in vielen Thälern des Erzgebirges auf Gneis, Granit, Glimmer- und Thonschiefer.

**) So in den Urwäldern der Herrschaft Dondangen in Nordkurland, wo selbst die Kiefer (an trockneren Stellen) beigemischt ist.

## 81. Alnus barbata C. A. Mey. Bärtige Erle.

Synonyme: A. glutinosa C. A. Meyer, Enum. plant. Caucas. p. 43; A. elliptica Reqn. Ann. sc. nat. V, p. 381; A. glutinosa vulgaris Reg. in DC. Prodr. XVI, 2, p. 186; — A. glutinosa γ. barbata Ledeb. Fl. ross. III, p. 657.

Blätter eiförmig oder elliptisch, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig, spitz, doppelt grob gesägt, beiderseits grün und kahl, oberseits nicht klebrig, unterseits auf den rostbraunen Rippen und in den Rippenwinkeln stark behaart, 8—14 Centim. lang und 6—7 Centim. breit, mit 3 Centim. langem Stiel. Blütenstände wie bei A. glutinosa, doch die männlichen länger, die weiblichen meist nur zu 2—3, oft einzeln. Zapfen langgestielt, ellipsoidisch, 20 Millim. lang, schwarzbraun; Nüßchen verkehrt eiförmig, bespitzt, mit schmalem Ledersaum, beiderseits glatt. Schöner Baum 2.—3. Größe vom Wuchse der Schwarzerle, von welcher er sich durch seine großen spitzen Blätter und großen Zapfen leicht unterscheiden läßt, mit dunkler Tafelborke.

In den Gebirgen der kaukasischen Provinzen Lenkoran und Talysch, woselbst sie bis 1000 Met. emporsteigen soll. Hält in Mitteleuropa und noch im südlichen Norwegen im Freien aus und ist ebenso raschwüchsig, wie A. glutinosa. Blüht im Februar und März.

## 82. Alnus pubescens Tausch. Weichhaarige Erle.

Synonyme: A. pubescens Tsch. in Flor. Ratisb. 1834, p. 520; Hartig, Forstkulturpfl. S. 371; Döll, Flor. v. Bad., II, S. 534; Pokorny, Holzpfl. S. 29; Regel im Prodr. l. c. p. 187; A. glutinosa β. pubescens Reg. Monogr. p. 103; A. hybrida A. Braun.

Blätter eiförmig, verkehrt-eiförmig oder rundlich, spitz oder stumpf, am Grunde kaum keilig, am Rande doppelt gezähnt, beiderseits grün, jung sammt Stiel und Zweig weichhaarig, später oberseits kahl aber nicht klebrig, unterseits an den Nerven oder überall flaumig behaart, selten in den Nervenwinkeln bärtig, ausgewachsen 4—7 Centim. lang und 3—6 Centim. breit, mit 7—25 Millim. langem Stiel. Blütenstände wie bei A. glutinosa. Zapfen ellipsoidisch, dunkelbraun, 10—12 Millim. lang; Nüßchen rundlich, mit schmalem lederartigem Flügelsaum. — Baum 3. bis 2. Größe oder auch Großstrauch. Stämme mit glatter brauner Rinde. Behaarung der Blätter und Zweige meist hellrostroth. Scheint ein Bastard von A. glutinosa und A. incana zu sein. Pflegt ein paar Tage eher als erstere zu blühen.

Vereinzelt im Verbreitungsbezirk der A. glutinosa und incana, von Lappland bis zum Kaukasus, in unserem Florengebiet in den Rheingegenden,

namentlich in Baden, ferner in Böhmen (in den Thälern des Böhmerwaldes, z. B. Moldauthal oberhalb Hohenfurth), in der sächsischen Oberlausitz, in Schlesien, Galizien, Siebenbürgen, Ostpreußen (bei Tilsit), meist auf Moor- und Sumpfboden. Außerhalb unseres Gebiets auf Seeland, im südlichen Norwegen (hier nach Schübeler nur in Gesellschaft von A. glutinosa und incana) und nach Nördlinger im nördlichen Lappland (?), wo sie die herrschende (??) Erlenart sein soll.

Anmerkung. Wirtgen (Flora der preuß. Rheinprovinz, S. 421) und Krause (Verh. d. schles. Ges. 1845, S. 58) unterscheiden zwei Varietäten: 1. A. glutinosa-incana Wirtg., mit spitzen scharf gekerbt-gesägten, unterseits dicht behaarten Blättern, und 2. A. incana-glutinosa Kr. mit abgerundeten unterseits spärlich behaarten Blättern.

## 83. Alnus serrulata Willd. Feingesägtblättrige Erle.

Synonyme und Abbildungen: A. serrulata Willd. Spec. pl. IV, p. 336, Michx. Arbr. III, t. 3. f. 1; Regel in Prodr. l. c. p. 188, A. glutinosa δ. serrulata Reg. Monogr. p. 107, 108, t. 11, f. 8—10; A. rugosa Ehrh. Beitr. III, S. 21. Pokorny, a. a. O. S. 29; A. hybrida Reichb. Ic. l. c. t. 630, f. 1292; A. autumnalis und latifolia Hartig a. a. O. S. 337 nach A. Braun; A. oblongata, undulata, canadensis, americana Hortor.

Blätter eiförmig oder verkehrt-eiförmig, seltner breit eiförmig, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig, spitz, am Rande einfach bis doppelt scharf aber klein gezähnt mit knorplig verdickten Zahnspitzen, beiderseits grün, oberseits kahl, unterseits an den Nerven sowie am Stiel mehr oder weniger rostfarben behaart, sonst weichhaarig mit bräunlichen Nebennerven und Adern, ausgewachsen 4,5—8 Centim. lang und 3,5—5 Centim. breit, dicklich und runzlig, mit 6—10 Millim. langem Stiel. Zapfen ellipsoidisch oder kurz walzig, von der Größe derer von A. glutinosa, auch die seitlichen gestielt und abstehend. Schuppen mit schmalem Schild, innerseits mit Wachsharz überzogen und glänzend. Nüßchen rundlich oder verkehrt-eiförmig, ungeflügelt. — Strauch mit kantigen dunkelbraunen, in der Jugend behaarten Zweigen. Blüht im März oder April, belaubt sich im Mai.

In Nordamerika, verwildert (oder angepflanzt?) in Nordböhmen zwischen Nixdorf und Schluckenau, wo sie auf Granitboden einen ganzen Waldbestand bildet, auch anderwärts in Böhmen (im Fiederholz zwischen Bechowitz und Oural und um Daubitz bei Sadska) vereinzelt, desgleichen bei Brösen unweit Danzig, auch angebaut im Niederwalde hier und da (z. B. Seesener Revier am Harz) sowie in botanischen und Handelsgärten.

## 84. Alnus incana Willd. Weißerle.

Synonyme und Abbildungen: A. incana Willd. l. c. p. 335, Guimp. Heyne Holzgew. t. 136, Hartig, Forstkulturpfl., S. 368, t. 24, Reichb. Ic. l. c. t. 529; Regel im Prodr. l. c., Monogr. p. 94, t. 16, f. 11—20, t. 17, f. 1—8; Pokorny, Holzpfl. S. 27, Nördlinger, Forstbot. II, S. 353. — Betula incana L. Spec. pl. p. 1394, Roth Fl. germ. VIII, p. 477; A. alpina Borkh. — „Weiß=, Grauerle, nordische Erle oder Eller."

Blätter eiförmig oder eiförmig=länglich, spitz, am Grunde abgerundet oder keilig, ganzrandig, sonst scharf doppelt=gesägt und seicht gelappt, jung beiderseits weichhaarig, nicht klebrig, ausgewachsen oberseits dunkelgrün kahl,

Fig. XLII.



1. Nordische oder Weißerle, Alnus incana Dec. — 2. Strauch= oder Alpenerle, A. viridis Dec.

unterseits bläulich grau, feinbehaart bis filzig, gewöhnlich ohne Haarbüschel in den Nervenwinkeln, 4,5—10 Cm. lang und 3,5—7 Cm. breit, mit 10—30 Mm. langem meist weichhaarigem oder filzigem Stiele (Fig. XLII. 1). Kätzchen und Aehren wie bei A. glutinosa gestellt, aber erstere aufgeblüht viel schlaffer, ohne Stiel bis 7 Cm. lang, mit entfernter stehenden glänzend rothbraunen Schildern und intensiver gelben Staubbeuteln, deshalb bunter als bei der Schwarzerle. Zapfen kleiner, höchstens 1 Cm. lang, ellipsoidisch, schwarzbraun; Nüßchen verkehrt eiförmig, mit schmalem lederartigem Flügelsaum. — Baum 3.—2. Größe mit schlankem geradem, aushaltendem,

walzenrundem, selten etwas spannrückigem Stamm und eiförmiger, spitzer, später sich auch abwölbender vielfach verzweigter Krone, welche dichter belaubt ist als bei der Schwarzerle. Junge Zweige, Kätzchen- und Aehrenstiele, sowie Knospen mehr oder weniger graufilzig, ältere Zweige kahl, graubraun mit weißlichen Lenticellen, Stocklohden dreikantig mit großen gelappten Blättern. Rinde der Aeste und Stämme glatt, anfangs hell graubraun, dann glänzend silbergrau, nur im höheren Alter etwas aufreißend, niemals sich in eine Borke verwandelnd. Bewurzelung im allgemeinen flacher als bei A. glutinosa, mit noch weiter ausstreichenden Seitenwurzeln, welche von selbst (schon bei jungen Bäumen) reichliche Wurzelausschläge treiben. Stockausschlag nach dem Abhieb nur vom Wurzelhalse aus, sehr selten (bei jungen Stöcken) aus der Seite des Stockes.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit im freien Stande, selbst bei Kernlohden, schon im 15. Jahre, bei Stock- und Wurzellohden schon mit 6 Jahren, die Blütezeit durchschnittlich 3 Wochen eher als bei der Schwarzerle, selbst in Mitteldeutschland gewöhnlich Ende, nicht selten sogar schon Mitte Februar, der Samenreife im Herbst. Höhenwuchs in der Jugend noch rascher als bei A. glutinosa, oft schon im ersten Jahre 1/2 Met., im zweiten bis über 1 Met.; Massenzuwachs bis zum Eintritt der Mannbarkeit um die Hälfte stärker als bei der Schwarzerle, von welcher die Weißerle in dieser Beziehung später eingeholt wird. Ueber das Alter, welches die Weißerle zu erreichen vermag, scheinen keine Beobachtungen vorhanden zu sein; bedeutende Stärke und Höhe erlangt sie selbst im Norden (wenigstens in den baltischen Provinzen) nicht.

Formenkreis. Auch die Weißerle variirt besonders hinsichtlich der Form und des Ueberzuges der Blätter. Regel unterscheidet im Prodr. l. c. p. 189 folgende Varietäten:

α. vulgaris. Blätter spitz, doppelt gesägt, unterseits dicht weichhaarig oder graufilzig. Nüßchen ungeflügelt. In Europa und im Kaukasus.

β. glauca Ait. Hort. Kew. ed. 2. vol. V, p. 259. Blätter spitz, doppelt-gesägt, unterseits bläulich grau, blos an den Nerven oder überall flaumig. (A. incana β. glabrescens Spach. A. incana var. tirolensis Saut. in Reichb. Ic. l. c. t. 630, f. 1293). In den Alpen, Nord- und Mittelasien und in Nordamerika.

γ. hirsuta Spach. Rev. Betul. p. 207. Blätter eiförmig-rundlich, stumpf, unterseits dicht weichhaarig oder dick und weich filzig. Im östlichen Mittel- und Nordasien; hin und wieder vielleicht in Gärten.

δ. sibirica Ledeb. Fl. ross. III. p. 656. Blätter stumpf, sonst wie β. In Sibirien, Dahurien, der Mandschurei. Vielleicht in Gärten.

ε. parvifolia. Blätter klein, stumpf fiederspaltig-gelappt. (A. incana pinnatifida Reichb. Ic. l. c. t. 630, f. 1294). In Schweden, vielleicht auch in den baltischen Provinzen.

ζ. pinnatifida Spach. l. c. Blätter fiederspaltig, mit spitzen scharf gesägten Zipfeln. In Schweden, Liv- und Kurland, wahrscheinlich auch anderwärts im Norden. Nicht selten in Gärten als Ziergehölz kultivirt.

η. acuminata Reg. Blätter eiförmig-elliptisch, fiederspaltig, mit zugespitzten, fast ganzrandigen Zipfeln. Kommt nur als Ziergehölz in Gärten vor.

ϑ. sericea Christ (Pflanzenl. d. Schweiz, S. 206). Blätter klein, abgerundet, beiderseits mit silbergrauem Filz bedeckt, kurz und stumpf gezähnt, dicklich. Zapfen sehr lang gestielt, doppelt kleiner als bei α.; Zapfenstiele und Zweigspitzen dicht filzig. — Auf nacktem trocknem Gneisschutt in der Valle Maggia der italienischen Schweiz, nach Heer sporadisch auch am Wallensee. Ob eine selbständige Art? —

Die Standortsverschiedenheit scheint auf die Wuchsverhältnisse der Weißerle weniger Einfluß zu haben als bei der Schwarzerle.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Weißerle ist durch das ganze nördliche und mittlere Europa bis in das südliche und durch einen großen Theil des westlichen, nördlichen und östlichen Asiens, ja bis Nordamerika verbreitet. Sie erstreckt sich in Lappland nach Wahlenberg nicht weit über die Polargrenze der Pinus silvestris hinaus, in Finnmarken bis Kistrand am Porsangerfjord und bis zur Mündung des Tanaflusses. Ihre Nordgrenze liegt daher in Scandinavien etwa unter 70° 30′. Auf der Kola-Halbinsel scheint sie der Küste des Eismeeres zu folgen, da Middendorff diese Erle in einer Bucht nahe der Mündung des Kolaflusses in 69½° Br. antraf, im nördlichen Rußland und Sibirien unter dem oder nördlich vom Polarkreise zu liegen. Die Weißerle ist in Asien ostwärts bis Kamtschatka, in Ostsibirien bis an die Südküsten des Ochotskischen Meeres und durch das ganze Amurland, in Westasien südwärts bis in den Kaukasus verbreitet, welcher im westlichsten Asien die Südgrenze ihres Gebietes bildet. In Osteuropa liegt letztere in weit höheren Breiten, nämlich in Rußland nach Blasius unter 55°. Von da muß sich die Aequatorialgrenze bedeutend nach SW wenden, da die Weißerle noch um Kronstadt im südlichen Siebenbürgen (45° 33′), im Banat, ja sogar in Serbien (an der Jasenica im Rudnicker Kreise nach Pančić, also etwa unter 44° Br.) vorkommt. Von da muß die Grenze einen Bogen nach N bilden, da die Weißerle in Croatien, Dalmatien und dem österreichischen Litorale, wahrscheinlich auch

in Istrien fehlt. Sie folgt jedenfalls dem Südrande der venetianischen, lombardischen und piemontesischen Alpen und geht von den Seealpen auf die Apenninen über, wo die Weißerle südwärts nach Parlatore bis gegen Pisa (43° 40′), ihren südlichsten Punkt in Europa, ostwärts nach Bertoloni bis Faënza (44° 17′) vordringt. In Frankreich ist der Verlauf der Grenze nicht genau bekannt, die Weißerle aber nach Grenier und Godron fast durch das ganze Land verbreitet; in den Pyrenäen fehlt sie. Auch aus Belgien und Holland wird sie angegeben, dagegen scheint sie in Großbritannien nicht vorzukommen. Ob übrigens diese Holzart in Frankreich, abgesehen von den Alpen und den Gebirgen der Auvergne, wirklich heimisch oder nicht vielmehr, wie in Mitteldeutschland (jedenfalls auch in Belgien und den Niederlanden) blos durch Kultur oder durch das Wasser der Flüsse verbreitet ist, mag dahingestellt bleiben*). Innerhalb Europas lassen sich nämlich zwei gesonderte Verbreitungsbezirke der Weißerle unterscheiden, ein nördlicher und ein südlicher. Ersterer umfaßt den Norden Europas und erstreckt sich südwärts wenig über die russischen Ostseeprovinzen hinaus (in Rußland, wie schon oben bemerkt, bis etwa 55°). Um Tilsit und Memel, wo die Weißerle sehr häufig auftritt, ist sie wahrscheinlich ursprünglich zu Hause, ob dagegen der ausgedehnte Weißerlenwald auf der Danziger Nehrung spontan oder durch Ansaat entstanden, sehr fraglich. Der südliche Verbreitungsbezirk liegt in den Karpathen, Alpen und Apenninen. Zu demselben dürften auch die Gebirge Centralfrankreichs, der Jura, die Vogesen, der Schwarzwald gehören. Dem Laufe der in diesen Gebirgen entspringenden Flüsse, an deren Ufern die Weißerle im südlichen Bezirke vorzugsweise wächst, folgend, mag sich diese Holzart bis in die Rheinfläche und in das niederösterreichische Donauthal verbreitet haben, wo sie auf Inseln (auf den Rheininseln zwischen Basel und Worms und auf den Donauinseln oder „Auen“ bei Wien) einen vorherrschenden Bestandtheil der Auenwaldung bildet. Daß dagegen die Weißerle in den übrigen west-, süd-, mittel- und norddeutschen Gebirgen (z. B. den rheinischen Gebirgen, den bairischen, böhmischen, sächsischen, schlesischen Gebirgen, in Thüringen und am Harz), wo sie überall zerstreut auftritt, wirklich heimisch sei, ist wenig glaubhaft, vielmehr wahrscheinlich, daß sie durch Samenanflug vom Süden und Norden her, sowie durch Ansaat und Anpflanzung dahin gekommen sei und sich dann von selbst weiter verbreitet habe. Die in den Ebenen

---

*) Nach Cosson und Germain (Flore des environs de Paris) findet sich die Weißerle um Paris (in den Wäldern von Fontainebleau und Compiegne) nur angepflanzt und wird sie als „indigène“ nur in der untern Bergregion Frankreichs bezeichnet.

Norddeutschlands und im Hügellande Mitteldeutschlands vorhandenen Weißerlenbestände und an Bach- und Flußufern in Dörfern stehenden Weißerlen verdanken dem Anbau unzweifelhaft ihre Existenz. In den Gebirgen steigt die Weißerle, selbst an ihrer südlichsten Grenze, nicht hoch empor.

Im Erzgebirge findet sie sich etwa bis 2000 p. F. (649,4 Met.), im Bairischen Walde nach Sendtner bis 2196 p. F. (713,1 Met.), in den Bairischen Alpen nach Sendtner bis 4300 p. F. (1395,1 Met.) im Mittel, in den Schweizeralpen nach Wahlenberg bis 4200 p. F. (1362,9 Met.), nach Christ bis 1500 Met., in den Salzburger Alpen nach Sauter bis 3000 p. F. (974,2 Met.), in Tirol nach Pokorny bis 4000, nach Kerner bis 5000 w. F. (1580,4 Met.). Alle diese Angaben scheinen auf bloßen Schätzungen zu beruhen. In den italienischen Alpen und in den Apenninen soll die Weißerle nach Parlatore zwischen 1300 und 1800 Met. vorkommen, aber in manchen Thälern bis 900 ja 800 Met. hinabsteigen. In den Karpathen Ungarns geht sie nach Neilreich von den Auen niedriger und gebirgiger Gegenden bis in die Alpenregion empor (z. B. bis auf den Gipfel des Pietres in der Marmaros), im Bihariagebirge nach Kerner bis 1093 Met. In der ungarischen Tiefebene, auf den Landhöhen des Tieflandes und im mittelungarischen Berglande fehlt sie. In Norwegen geht sie nach Schübeler bis fast zur Birkengrenze, in Westfinnmarken bis c. 376 Met. im Mittel.

Auch die Weißerle erreicht im Norden und Nordosten ihres europäischen Verbreitungsbezirks das Maximum ihres Vorkommens, scheint jedoch nirgends für sich allein oder auch im Gemenge mit anderen Holzarten (namentlich der mitteleuropäischen Weißbirke) bedeutende Waldungen zu bilden. In den baltischen Provinzen, zumal in Livland, setzt sie vorzugsweise die ausgedehnten „Bauerbuschländereien“ zusammen, welche als Niederwald in sehr kurzem Umtrieb bewirthschaftet werden und an die Stelle ausgerotteter Wälder getreten sind, indem sich dort die Weißerle überall, namentlich auf trocknerem Boden, als Unterholz in die Wälder eindrängt und entstandene Lichtungen und Blößen rasch überzieht. In Deutschland und Oesterreich wächst sie vorzüglich an Bach- und Flußufern, sowie in nicht morastigen Flußauen, gedeiht aber, wie in ihrem ganzen Verbreitungsbezirk, auch auf trocknerem Boden, selbst an Berghängen, auf Hügeln und Gebirgskämmen. In den Alpen liebt sie besonders die Kiesbänke der Alpen- und Gletscherbäche und die Gesellschaft der Weiden. Sie gedeiht auf flachgründigem, in der Tiefe undurchlassendem Boden besser als die Schwarzerle, nicht aber auf Torfboden, wo sie viel seltener vorkommt als die Schwarzerle. Hinsichtlich ihres Wärmebedürfnisses dürfte sie mit B. alba L. ziemlich übereinstimmen. Gegen Spätfröste ist sie viel weniger empfindlich als die Schwarzerle. Sie

eignet sich noch mehr als diese zur Niederwaldwirthschaft und namentlich, da sie Ueberschirmung sehr gut verträgt, zu Bodenschutzholz und zum Unterholz im Mittelwalde.

## Zehnte Familie.

### Hornbaumartige Laubhölzer.

(Carpineae Döll.)

Blätter gestielt, breit, fiedernervig, doppelt=gesägt, mit abfallenden Nebenblättern. Knospen beschuppt, Laub und Blütenstandknospen seitlich. Männliche Blüten stets in Kätzchen, welche sich in blattlosen Seitenknospen entwickeln, hüllenlos, aus einem Haufen von Staubgefäßen bestehend, welche der Innenfläche der an der Kätzchenspindel spiralig=gestellten einfachen concaven Deckblätter (Kätzchenschuppen) angeheftet erscheinen (Fig. XLIII. 3. 4.). Staubfäden frei, kurz, oft getheilt oder gespalten und dann der an der Spitze meist büschelig behaarte Staubbeutel in 2 einfächrige Hälften geschieden (5). Pollenkörner kuglig, mit 5, selten 4 Poren in der Aequatorialzone. Weibliche Blüten in schmächtige Kätzchen gestellt oder in dicke Knospen eingeschlossen, stets von besondern sich nach der Blütezeit stark vergrößernden und die Frucht einhüllenden Deck= oder Vorblättern gestützt, je zwei in der Achsel eines gemeinschaftlichen Deckblattes (6. 7.), jede einzelne aus einem Fruchtknoten bestehend, welcher von einem ihm eng anliegenden und über seiner Spitze zu einem schmalen kelchartigen gezähnten Saum verbreiterten Perigon umschlossen ist und 2 fadenförmige Narben trägt. Fruchtknoten zweifächrig, in jedem Fache eine am obern Theile der Scheidewand hängend befestigte umgekehrte Samenknospe. Frucht eine durch Fehlschlagen des einen Faches und der darin befindlichen Samenknospe des Fruchtknotens in der Regel einfächrige und einsamige, selten zwei einsamige Fächer enthaltende Nuß mit holziger oder lederartiger Schale. Samen ohne Eiweiß, mit dicken fleischigen ölhaltigen Kotyledonen, kleinem Keim und dünner Samenhaut. — Sommergrüne Bäume und Sträucher mit an der ersten Hauptachse spiralig, an den Nebenachsen dagegen abwechselnd=zweizeilig gestellten Blättern, deren Spreiten in der Knospe in der Richtung der Seitennerven gefältelt, übrigens bald in der Richtung der Mittelrippe zusammengefalzt, bald nur concav zusammengekrümmt sind. Blütezeit bald vor, bald mit oder nach dem Laubausbruch eintretend. Holz feinporig mit breiten Markstrahlen.

Die Carpineen sind durch die gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet und namentlich in Mittelasien und Japan zu Hause. In der

neuesten Bearbeitung derselben von A. de Candolle (Prodromus, tom. XVI. 1864), welcher diese Familie Corylaceae nennt, werden 4 Gattungen mit 18 Arten aufgeführt, wovon 3 Gattungen mit 6 Arten in Europa und auch in unserem Florengebieten spontan vorkommen. Außerdem werden in letzterem mehrere nordamerikanische Arten in Gärten häufig kultivirt. Die Carpineen zerfallen in zwei Gruppen:

I. Carpineae verae: Blätter in der Knospe concav, nicht zusammengefalzt. Männliche und weibliche Blüten in Kätzchen. Nuß klein, von dem vergrößerten Perigon umschlossen (Fig. XLIII. 10), am Grunde von einem flachen vergrößerten Deckblatt umgeben (9) oder in ein schlauchförmiges Deckblatt eingeschlossen. Gattungen: Carpinus und Ostrya.

II. Coryleae: Blätter in der Knospe längs der Mittelrippe zusammengefalzt. Männliche Blüten in Kätzchen, weibliche in Knospen eingeschlossen. Nuß groß, von einer aus mehreren verwachsenen und sehr vergrößerten Deckblättern bestehenden oben offenen Hülle ganz oder theilweis umschlossen. Das den Fruchtknoten überziehende Perigon verwächst mit der Fruchtknotenwand zu einer einzigen äußerlichen glatten Schale. Einzige Gattung: Corylus.

### Uebersicht der Gattungen und Arten.

I. Carpineae verae. Nuß 6—8 Millim. lang.
- a. Nuß am Grunde von einem vergrößerten flachen gelappten oder eingeschnitten gezähnten Deckblatt umgeben . . . . . . . . . . Carpinus Tourn.
  - α. Deckblatt dreilappig, mit weit vorgezogenem Mittellappen.
    - α1. Seitenlappen des Deckblattes $^1/_2$ oder $^1/_4$ so lang als der Mittellappen, dieser wenigstens an dem einen Rande deutlich gezähnt. C. Betulus L.
    - α2. Seitenlappen des Deckblattes viel kürzer und kleiner als der ganzrandige oder nur undeutlich gezähnte Mittellappen. . C. caroliniana Walt.
  - β. Deckblatt breit halbeiförmig, an dem einen Rande oder ringsherum grob gezähnt . . . . . . . . . . . . . . . . . . C. duinensis Scop.
- b. Nuß in ein hohles kegelförmiges netzadriges Deckblatt eingeschlossen. Fruchtkätzchen vom Ansehen eines Hopfenzapfens . . . . . . Ostrya Mich.
  - α. Laubblätter mit 15—17 Seitennerven in jeder Blatthälfte. O. carpinifolia Scop.
  - β. Laubblätter mit 11—15 Seitennerven in jeder Blatthälfte. O. virginica Willd.

II. Coryleae (Corylus). Nuß 15—30 Millim. lang.
- a. Nuß zwischen den Zipfeln der aus getrennten Blättern bestehenden Fruchthülle deutlich sichtbar.
  - α. Fruchthülle einfach, kürzer oder länger als die Nuß, mit breiten oder schmalen, aufrechten oder abstehenden Zipfeln . . . . . . . . C. Avellana L.
  - β. Fruchthülle deutlich doppelt, innere aus längeren vieltheiligen Blättern bestehend, deren Zipfel viel länger als die Nuß, aber nach außen zurückgekrümmt sind . . . . . . . . . . . . . . C. Colurna L.

b. Nuß innerhalb der röhrig verlängerten Fruchthülle verborgen, nicht sichtbar.

γ. Fruchthülle aus getrennten Blättern bestehend, gerade, über der Nuß zusammengezogen und dann in einen Kranz aufrechter oder abstehender Zipfel zertheilt.

γ1. Männliche Kätzchen dick-walzig, Schuppen derselben breit eiförmig spitz. C. tubulosa Willd.

γ2. Männliche Kätzchen dünn, schlank, Schuppen derselben schmal, pfriemenförmig zugespitzt . . . . . . . . . . . C. americana Walt.

δ. Fruchthülle verwachsenblättrig, oberhalb der Nuß in eine enge etwas zurückgebogene Röhre mit verschiedenartig gelappter Mündung verlängert. C. rostrata Ait.

## XXVI. Carpinus Tourn. Hornbaum.

Knospen eikegelförmig, von vielen spiralig gestellten Deckschuppen umhüllt, Achselknospen dem Zweige angedrückt, etwas schief über der kleinen 3 Gefäßbündelspuren enthaltenden Blattnarbe; diejenigen, welche männliche Blüten enthalten (stets Seitenknospen), beträchtlich länger und dicker als die Laubknospen (Fig. XLIII, 13.), abstehend, schon vor dem Laubabfall entwickelt. Dieselben gestalten sich im Frühling zur Zeit des Laubausbruches durch einfache Streckung ihrer Spindel in männliche Kätzchen (Fig. XLIII, 1.) um. Diese sitzend, hängend, dickwalzig; Schuppen breit eiförmig, spitz, stark gewölbt, unter jeder 6—12 Staubgefäße mit kurzem Filament und getrennten an der Spitze pinselförmig behaarten Antherenhälften (3—5). Weibliche Kätzchen mit dem Laubausbruch erscheinend, weil an der Spitze junger beblätterter Triebe, gestielt, hängend, sehr schmächtig und schlaff (1); Spindel mit schmalen, flachen, spiralig gestellten Deckblättern besetzt, in deren Achsel sich ein sehr verkürzter Stiel (Kurztrieb) mit 2 seitenständigen Blüten befindet. An dem kurzen Stiel jeder Blüte ist ein kleines dreitheiliges oder ungetheiltes Deck- oder Vorblatt angewachsen, welches sich später infolge bedeutender Vergrößerung zur Fruchthülle umgestaltet. Bau der weiblichen Blüte oben S. 354 geschildert (bei allen Carpineen übereinstimmend). Nuß zusammengedrückt, stark gerippt, vom Perigonsaum gekrönt (10), viel kürzer als das Hüllblatt (9), hartschalig. Keimpflanze mit dicken, verkehrteiförmig-rundlichen, am Grunde fast herzförmig ausgeschnittenen Kotyledonen, welche durch die Streckung des hypokotylen Gliedes hoch über den Boden emporgehoben werden (14). Bäume mit schlankem Stamm, welcher von einem bleibenden Periderma umhüllt ist und daher bis ins hohe Alter glattrindig erscheint, und mit sehr verzweigter, ziemlich dicht belaubter Krone, indem die hin- und hergebogenen Langzweige alternirend zweizeilig gestellte, wenigblättrige Kurztriebe zu entwickeln pflegen. Jahr-

XLIII.



## Der Hornbaum, Carpinus Betulus L.

1. Zweigspitze mit 2 männl. u. 1 weibl. Kätzchen u. noch zusammengefalteten Blättern; — 2. Ein Fruchtkätzchen an der Spitze eines Triebes; — 3. 4. Männliche Blüte von vorn, unten u. von der Seite; — 5. Einzelnes Staubgefäß von vorn und von hinten; — 6. Deckblatt mit zwei umhüllten weiblichen Blüten; — 7. Ein Blütenpaar mit den Hüllschuppen; — 8. Einzelnes Blütchen ohne diese; — 9. Reife Frucht mit der großen dreilappigen Hüllschuppe; — 10. Dieselbe ohne Hüllschuppe, u. 11. Querdurchschnitt ders.; — 12. Die beiden auseinandergelegten Samenlappen; — 13. Triebspitze oben mit Laubknospen u. unten (♂) mit männlichen Blütenknospen; — 14. Keimpflanze.

ringe des Holzes sehr excentrisch und wellig. Die zahlreichen Deckschuppen der Knospen sind Nebenblätter, von denen aber nur die obersten ein Hauptblatt (eine Blattspreite) besitzen, ebenso die Deckblätter der Kätzchen, von denen diejenigen der männlichen mit den Deckschuppen der Laubknospen völlig übereinstimmen. Nach dem Abhiebe des Stammes entwickelt der Stock reichlichen Ausschlag aus Proventivknospen, welche tief unten, zum Theil unter der Bodenoberfläche stehen und (wenigstens bei C. Betulus) häufig unterirdische, horizontal streichende wurzelähnliche Aeste bilden, aus denen oberirdische Triebe (scheinbare Wurzellohden) hervorgehen. Stocklohden ruthenförmig, mit viel größeren Blättern besetzt als die Kronenzweige, mehrere Jahre alljährlich Johannistriebe aus den Blattachseln treibend.

## 85. Carpinus Betulus L. Gemeiner Hornbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. Betulus L. Spec. pl. p. 1416. Hartig, Forstkulturpfl. S. 232, t. 21, Reichb. Ic. fl. germ. XII, t. 632, Döll, Flora v. Bad. II, S. 538, Pokorny, Holzpfl. S. 31; Nördlinger, Forstbot. II, S. 332. — C. Carpinizza Host. „Hornbaum, Hainbuche, Hagebuche, Heckenbuche, Weißbuche, Steinriegelholz, Buschäscher, Haster", franz. „Charme", roman. „Carpinu".

Blätter eiförmig bis eilanzettförmig, am Grunde oft seicht herzförmig und etwas ungleich, etwas zugespitzt, scharf doppelt-gesägt mit zugespitzten knorplig verdickten Sägezähnen, jung unterseits schwach behaart, erwachsen beiderseits kahl und grün, 4—10 Centim. lang und 2,5—4,5 Centim. breit, mit 10—15 Millim. l. Stiele, alternirend zweizeilig und horizontal ausgebreitet. Knospen eiförmig-länglich, hellbraun, gegen die Spitze etwas behaart. Männliche Kätzchen 3—4 Centim. l., meist sehr zahlreich; Schuppen breit eiförmig, der Länge nach nervig gestreift, gewimpert, gelblichgrün mit rothbrauner Spitze; Staubgefäße bis 12, Staubbeutelhälften länglich, hellgelb mit starkem Haarbüschel. Weibliche Kätzchen weniger zahlreich, 2 Centim. l., hellgrün; Schuppen eiförmig, lang zugespitzt, lang gewimpert; Blüten sammt dem Deckblatt mit langen weißen Haaren bedeckt und mit rothen Narben. Fruchtkätzchen hängend, ohne Stiel 8 Centim. l., locker, blos aus den Früchten mit ihrem Deckblatt bestehend, da die Kätzchenschuppen vor der Ausbildung der Frucht abfallen. Fruchtdeckblatt 3—4 Centim. l., hellgrün, kahl, von 3 Hauptnerven durchzogen und netzadrig, Mittelrippe zungenförmig, doppelt bis viermal solang als die eiförmigen Seitenlappen, an beiden oder nur an einem Rande gezähnt, Seitenlappen meist ganzrandig. Nuß 5—9 Millim. l., 7—11-nervig, hellgrün, zuletzt bräunlich, kahl. Baum 2. Größe mit meist spannrückigem, seltner walzenrundem, glattrindigem, silbergrauem, nach oben stark abholzigem Stamme, welcher schon in geringer

(etwa 18 Met.) Höhe eine Menge schwacher langer aufgerichteter Aeste entsendet, die eine fein verzweigte, längliche abgerundete, oft auch sehr unregelmäßig geformte, im entlaubten Zustande besenförmige Krone bilden. Bei Ueberschirmung, welche von dieser Holzart sehr gut vertragen wird oder auch in dichtem Schlusse, entwickelt der Hornbaum unterhalb seiner Krone eine große Anzahl horizontal abstehender reichbelaubter Stammsprossen, welche dem Stamm ein bekränztes Ansehen verleihen. Rinde der jungen Triebe grün, mit langen anliegenden Haaren bedeckt, der vorjährigen kahl olivengrün, der zwei- und dreijährigen braunroth, vom 6. Jahre an sich grau zu färben beginnend*), selbst an sehr alten Stämmen von nur sehr geringer Dicke. Die Blätter haben 10—15 parallele, geradlinige Seitennerven auf jeder Hälfte; die gegen das Ende der Langzweige stehenden sind immer größer als die am Grunde befindlichen (die ältesten), die ersten Blätter der Keimpflanze herzeiförmig, seicht gelappt, mit wenigen Seitennervenpaaren. Die gelblichen, lineal-lanzettförmigen, mit langen weißen Haaren bedeckten Nebenblätter fallen erst nach der vollständigen Entfaltung der Blätter ab. Bis dahin haben sich auch die weiblichen Kätzchen beträchtlich verlängert und die Fruchtdeckblätter, welche zur Blütezeit viel kürzer und schmäler als die Kätzchenschuppen sind, letztere schon überwachsen**). Die Bewurzelung des Hornbaums ist je nach der Bodenbeschaffenheit sehr verschieden. In lockerem tiefgründigem Boden bildet sich eine gerade, lange rübenartige Pfahlwurzel

*) Nach Th. Hartig's Beobachtungen beruht die Umwandlung der rothbraunen Farbe des Periderma der Weiß-, wie der Rothbuche auf der Entwicklung von Krustenflechten in den Zellen der abgestorbenen Korkzellen der äußersten Schicht. Da jene Flechten (Arten von Graphis, Opegrapha, Verrucaria), die in der That an älteren Weiß- und Rothbuchenstämmen in großer Menge vorkommen, zunächst in einzelnen Stellen der Rinde sich ansiedeln und durch die Verzehrung des Zelleninhaltes die Korkzellen farblos machen, so entstehen zuerst jene eigenthümlichen grauweißen, perlmutterglänzenden Flecken auf der glänzend braunen Rinde der jungen Buchenstämme, die denselben ein so charakteristisches Ansehen geben. Allmälig fließen dieselben zusammen und der Stamm erscheint nun mit einer continuirlichen silbergrauen Rinde bekleidet, die sich in der Regel bis in das höchste Alter unverändert erhält, da weder die Weiß- noch die Rothbuche Borke zu bilden pflegen. Die Früchte jener Flechten brechen erst im späteren Alter des Baumes aus dessen Periderma hervor. Vgl. Hartig, Forstkulturpfl. S. 177 und 246.

**) Bezüglich der Fruchtschuppen der ungarischen Form bemerkt Kerner (Oesterr. bot. Zeitschr. 1876, S. 261) „Die Zipfel der dreilappigen Fruchthülle sind bald deutlich bald undeutlich gesägt, häufig an einem Rande oder auch völlig ganzrandig. Man findet nicht selten ganzrandige und gesägte Fruchthüllen an ein und demselben Fruchtstande. Auch der Zuschnitt der Zipfel wechselt an ein und demselben Fruchtstande lineal, länglich und länglich-lanzettförmig. C. Carpinizza Host ist demnach als Synonym zu C. Betulus L. zu ziehen."

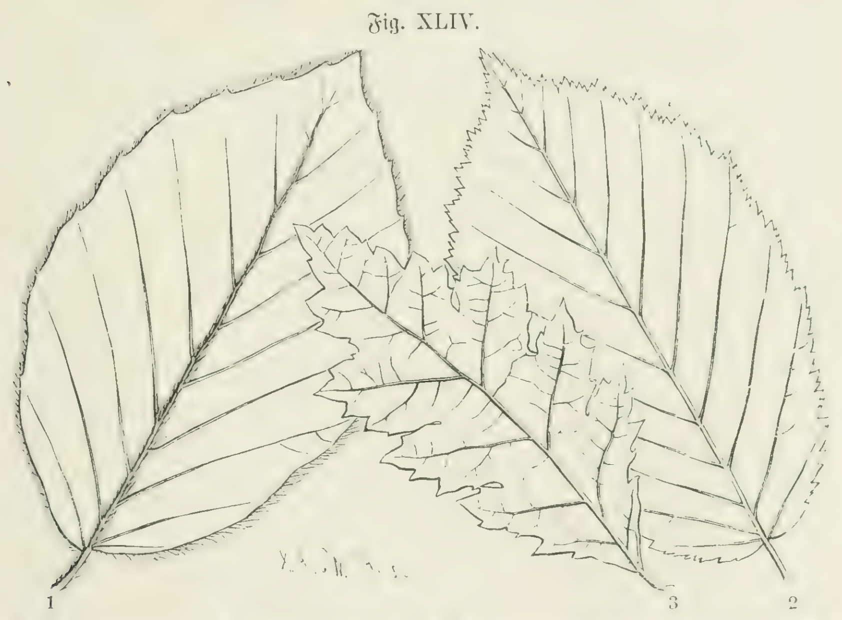
mit wenigen und schwachen Seitenwurzeln, auf sandigem Boden wächst die Pfahlwurzel wenig, biegt sich bald um und bleibt hinter den sich üppig entwickelnden und unter der Bodenoberfläche weit hinstreichenden Seitenwurzeln zurück; in beiden Fällen entsteht mit zunehmendem Alter ein knolliger bis $1/2$ Met. in den Boden hinabreichender Wurzelstock, aus welchem starke, lange, viele Zaserwurzeln treibende Seitenwurzeln entspringen, von denen nur wenige abwärts dringen. Bei der Entwickelung der Knospen bilden sich am Grunde der Knospenachse Proventivknospen, an den entwickelten Laubsprossen häufig Knospen zwischen der Achselknospe und Blattstielnarbe aus, die bei Verstümmelung der Zweige austreiben. Hierauf beruht die große Ausschlagsfähigkeit der Krone des Hornbaums und die Möglichkeit, diese Holzart mit bestem Erfolg zum Schneidel- (Kopfholzbetrieb) und zu lebendigen Hecken (daher „Heckenbuche") zu benutzen.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit sehr zeitig, selbst bei im Schlusse erwachsenen Kernlohden schon um das 20. Jahr, bei freier oder männlicher Stellung, sowie bei Stocklohden noch früher. Beginn der Blütezeit nach erfolgtem Aufbrechen der Laubknospen im Süden des Gebiets in der zweiten Hälfte des April (im Wiener bot. Garten durchschnittlich am 23. April), in Norddeutschland in der ersten Hälfte des Mai, in Ostpreußen Mitte Mai bis Anfang Juni; Entstehung des Keimes nach Th. Hartig erst Mitte Juli. Reifezeit im Oktober, Abfall der Fruchtkätzchen nach dem Laubabfall, bisweilen (namentlich bei jungen Bäumen) erst im folgenden Frühjahre. Abfall des sich zuletzt braungelb färbenden Laubes im Spätherbst oder (namentlich bei jungen Bäumen) erst im folgenden Frühlinge vor dem Beginn des Knospenaustreibens. Fruchtbarkeit sehr groß, oft 2—3 Jahre hinter einander volle Samenproduction. Im Herbste ausgesät keimen einzelne Samen im nächsten Frühlinge, während die Mehrzahl, bei der Frühlingssaat alle, bis zum zweiten Frühlinge liegen bleiben und erst dann auflaufen. Dauer der Keimfähigkeit bei Aufbewahrung des Samens an der Luft höchstens bis zum nächsten Frühlinge. Beim Keimen bleibt die in zwei gleiche Hälften zerfallende Nußschale im Boden, während die Kotyledonen durch die bedeutende Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden emporgehoben werden. Höhenwuchs der jungen Pflanze in den ersten Jahren unbedeutend, weshalb das oberirdische Stämmchen diesjähriger Pflanzen höchstens 5 bis 13 Centim. hoch ist. Später steigert sich der Höhenwuchs rasch, sodaß 15jährige Kernlohden unter günstigen Standortsverhältnissen bis 6 Met. und darüber Höhe und 2,5—4 Centim. Stärke besitzen. Der Höhen- und Stärkezuwachs soll nach Reum bis zum 80. bez. 90. Jahre in der Hauptsache vollendet sein. Nur ausnahmsweise hält der Zuwachs

bis zum 120. Jahre an. In der Regel erreicht der Hornbaum, da sein Höhenwuchs, welcher anfangs den der Rothbuche übertrifft, bald geringer als bei dieser wird, bei normalem Standort nicht über 20 Met. Höhe und 1/2 Met. Stammstärke in Brusthöhe; ausnahmsweise wird er höher und bis über 1 Met. stark. Nur selten mag er über 150 Jahre alt werden, gewöhnlich beginnt er nach 100—120 Jahren, oft schon viel eher wipfeldürr und kernfaul zu werden.

Formenkreis. Auf sehr magerem trocknem Boden, ebenso in der Nähe seiner polaren und oberen Grenze erwächst der Hornbaum strauchartig; im Schlusse gestaltet sich seine Krone eiförmig, bei freiem Stande wächst

Fig. XLIV.




1. Buchenblatt; — 2. Hornbaumblatt; 3. Blatt der geschlitztblättrigen Spielart des Hornbaumes.

sie sehr in die Breite, wird gelappt, unregelmäßig und durchsichtig locker; sonst sind besondere Standortsformen nicht bekannt. Bezüglich der Form der Laub- und Fruchtdeckblätter werden folgende Varietäten unterschieden:

$\beta$. incisa Ait. Hort. Kew. III, p. 362, Döll, Fl. v. Bad. a. a. O. (C. Betulus $\beta$. quercifolia Desf.). Blätter eingeschnitten, gelappt oder fiederspaltig mit spitzen und spitzig gezähnten Lappen (Fig. XLIV, 3.). Blätter im Umriß lanzettförmig. — Wild angeblich bei Heidelberg, häufig als Ziergehölz in Gärten.

γ. heterophylla Hart. a. a. O. S. 232. Blätter theils ganz, von der gewöhnlichen Form, theils (an einzelnen Zweigen) wie bei β. In Gärten.

δ. intermedia (C. intermedia Wierzb. ap. Reichb. Ic. fl. germ. XII, t. 633; C. Betulus β. edentula Heuff. Fl. Banat. p. 160; C. Carpinizza Host Fl. Austr. II, p. 626, C. edentula Kit. in Roch. Banat. p. 26). Blätter viel länger als breit, lanzettlich, schwächer gesägt, am Grunde oft sehr ungleich; Mittellappen des Fruchtdeckblattes ganzrandig. — In Ungarn, dem Banat, Slavonien und Siebenbürgen in Bergwäldern.

ε. subcordifolia Schur enum. pl. Transs. p. 611 (als eigene Art). Blätter eiförmig, am Grunde schief herzförmig, lang zugespitzt, unterseits in den Nervenwinkeln bärtig. Fruchtdeckblätter sehr groß, Mittellappen bis 18 p. L. (4 Centim.) lang und 4''' (9 Millim.) breit, stumpf, scharf gesägt, Seitenlappen sehr klein, 3—4''' l. ganzrandig. — In Wäldern der Kalkgebirge Siebenbürgens vereinzelt (auf dem Esesm-Teteje bei Sz. Domokos und auf dem Keresztheg̃y bei Remete nach Schur).

In Gärten findet sich auch eine Form des typischen Hornbaums mit weiß oder gelblich gescheckten Blättern (var. variegata Hort.).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der Hornbaum ist vorzugsweise in westöstlicher Richtung durch das mittlere und östliche Europa und das westliche Mittelasien verbreitet, vom südwestlichen Frankreich (der Gegend von Toulouse*) bis Persien (bei Asterabad von Buhse gefunden), nordwärts durch Frankreich bis England, durch Deutschland und Dänemark bis ins südliche Schweden, durch Polen und Lithauen bis Ostpreußen und das westlichste Kurland, südwärts bis Unteritalien, bis auf die Halbinsel Morea, bis in die Provinz Talysch Transkaukasiens und bis Persien. Die Polargrenze streicht vom südlichen England in nordöstlicher Richtung durch Jütland nach Südschweden, dessen Westküste sie in der Nähe von Laholm (56° 30') erreicht und dessen Ostküste sie unter etwa 57° 13' schneidet. Vom Süden der Insel Gottland aus, wo sie ihren nördlichsten Punkt (etwa 57° 20') erreicht, biegt sie nach SO um und dringt unter 56° 10', die westlichste Ecke Kurlands (hier Wald bei Rutzau, der nordöstliche Standort der spontanen Hainbuche!) abschneidend nach Lithauen ein, um von hier durch die Gouvernements Witebsk, Mohilew, Tschernigow und Pultawa nach der Krim und von dort nach Ciskaukasien hinzulaufen,

*) Das angebliche Vorkommen des Hornbaums in den spanischen Pyrenäen und den Gebirgen Hocharagoniens ist sehr zweifelhaft, da diese Holzart auf der französischen Seite der Pyrenäen nirgends gefunden worden ist und erst auf Hügeln um Toulouse auftritt.

wo der Fluß Terek (c. 43° 40′) die Grenze bis an den Kaspisee zu bilden scheint. Das zwischen Gottland und der Mündung des Terek gelegene Stück der Polargrenze kann auch als die Ostgrenze (NOgrenze) des Bezirks der Weißbuche betrachtet werden. Die Aequatorialgrenze geht von Asterabad (36° 50′), wahrscheinlich dem Elbrusgebirge folgend nach der Provinz Talysch und von da durch Armenien und Kleinasien nach Morea, wo sie in Europa am meisten nach S vordringt (bis c. 37°). Hier wendet sie sich nach NW und zieht durch die ganze italienische Halbinsel und die Seealpen nach Südfrankreich. Bei Toulouse beginnt die Westgrenze (43° 30′), welche sich nordwärts durch Frankreich nach England zieht.

Die vertikale Verbreitung der Hainbuche ist unbedeutend. Sie steigt am Harz nicht über 1200 p. F. (389,7 Met.), in den mitteldeutschen Gebirgen, selbst noch im südlichen Böhmen und Mähren nicht über 2000 p. F., im Bairischen Walde bis 2140 p. F. (694,9 Met.), in den bairischen Alpen, wo sie nur vereinzelt vorkommt, bis 2708 p. F. (879,4 Met.), in den Schweizeralpen nach Wahlenberg und Christ bis an die obere Grenze des Wallnußbaumes (d. h. etwa bis 2800 p. F. = 909,3 Met.), nach Hartig bis 3500 p. F. (1136,6 Met.?), im Jura und in den Vogesen bis 800 Met., im Leithagebirge Niederösterreichs bis 2355 w. F. (767,2 Met.) nach Pokorny, im mittelungarischen Berglande (in den Karpathen fehlt sie) zwischen 127 bis 820 Met. nach Kerner, in Thrazien und Bithynien nach Grisebach bis 2500 p. F. (811,8 Met.), im Kaukasus nach Ledebour bis 2400 p. F. (779,4 Met.), in der Provinz Talysch bis 3000 p. F. (974,2 Met.). Aus vielen Gebirgen fehlen Höhenangaben und von den angeführten mögen die meisten auf bloßen Schätzungen beruhen. Soviel ist aber sicher, daß der Hornbaum selbst in den Gebirgen des Südens, wo er meist nur vereinzelt auftritt, nicht hoch emporsteigt und daß er überhaupt innerhalb höherer Gebirge keine häufig vorkommende Holzart ist. Er bewohnt eben, gleich der Stieleiche, mit welcher zusammen er so häufig auftritt, mit Vorliebe das Hügelgelände und die Ebenen.

Innerhalb unseres Florengebiets findet man die Hainbuche häufiger im Norden als im Süden. Von der Südwestspitze Kurlands an, wo Bode im J. 1839 im Rutzauer Forste noch einen ganzen Bestand 80—120jähriger, mit Linden und Fichten gemischter Weißbuchen antraf, ist dieser Baum, theils in Laub- und Nadelwälder (z. B. in die ostpreußischen Fichtenwälder) eingesprengt, theils horstweise und in kleinen Beständen an Waldrändern und in Feldhölzern auftretend, durch die ganze norddeutsche Zone verbreitet. Größere geschlossene Hochwaldbestände des Hornbaums scheinen jedoch nur in der rheinischen Zone (z. B. in der Wetterau, in Baden, im Elsaß) sowie in der süddeutschen (z. B. in Südbaiern und den Donaugegenden) vorzu-

kommen*). In der mitteldeutschen Zone tritt der Hornbaum namentlich gern in Mittelwäldern (als Oberbaum und Unterholz, z. B. in den Eichenmittelwäldern der Elsteraue bei Leipzig) auf. Im niederösterreichisch-ungarischen Tieflande kommt er, die Donauinseln ausgenommen, nicht vor, ist dagegen durch das mitteleuropäische Berg- und Hügelland auf Sienit, Trachyt, Schiefer, Kalk, Sandstein, Lehm- und Sandboden verbreitet als ein sehr häufiger und regelmäßiger Bestandtheil des gemischten Laubwaldes. In Galizien ist er in Wäldern der Ebene, auf Hügeln und niedrigen Bergen gemein, in Ungarn durch die Hügelgelände und niedrigen Gebirge verbreitet, im Banat, in Siebenbürgen und Kroatien aber nur in Bergwäldern der Buchenregion, sowohl zerstreut als in geschlossenen Beständen zu finden.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Die Wärmeverhältnisse zweier in der Nähe der NOgrenze des Hornbaums gelegener Punkte, Tilsit und Memel, beweisen, daß diese Holzart nicht allein strenge Winter, sondern auch bedeutende Temperaturschwankungen zu Anfange und am Schluß ihrer Vegetationsperiode ohne Schaden für ihr Gedeihen zu ertragen vermag. Tilsit (55° 4′ Br.) hat eine mittlere Jahreswärme von + 5°,11, Memel (55° 44′) eine solche von + 5°,25 R. Im Januar sinkt die Temperatur in Memel bis — 22°,7, in Tilsit bis — 24,1, in Königsberg, 1° südlicher gelegen als Memel, wo dennoch die mittlere Jahreswärme nur + 4,97 beträgt, sogar bis — 25°, ja einmal ist dort — 28° beobachtet worden. Die absoluten Minima während der Vegetationsperiode, welche für das Gedeihen der Pflanzen von viel größerer Wichtigkeit sind, als die Minima des Winters und als die Mitteltemperatur der Monate und Jahreszeiten, sind sammt den Maximis in folgender Tabelle zusammengestellt**).

Größere Temperaturschwankungen kommen auch in den baltischen Provinzen, selbst in Dorpat während der Vegetationsperiode nicht vor, aber die Erniedrigungen der Temperatur unter Null im Frühling und Herbst sind dort jedenfalls viel häufiger als in Ostpreußen, wozu noch kommt, daß die Mitteltemperaturen des Winters, Frühlings und Herbstes selbst in Mitau bedeutend niedriger sind, als wie in Königsberg und wahrscheinlich auch in Memel und Tilsit, während der Sommer in Kur- und Livland im Mittel etwas wärmer ist, als in Ostpreußen und die mittlere Jahreswärme von Mitau und Riga mit derjenigen von Memel und Königsberg

*) Der schönste und bedeutendste Hornbaumbestand ist im Walde von Villers-Cotterets auf der Ostseite von Paris, wo der Hornbaum an Länge mit der Rothbuche wetteifert.

**) Entnommen dem Werk: Die Provinz Preußen. Festgabe für die Mitglieder der 24. Vers. deutscher Land- und Forstwirthe zu Königsberg, 1863. S. 170.

| Ort. | Absolute Minima. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septbr. | Oktober. |
| Memel . . | — 12°,7 | — 6°,0 | — 0,6 | + 4,8 | 7,8 | 5,0 | 0,0 | — 4,4 |
| Tilsit . . . | — 15°,4 | — 6°,5 | — 2,6 | 4,0 | 5,0 | 4,0 | — 3,0 | — 4,0 |
| Königsberg | — 14°,8 | — 8°,0 | — 2,0 | 3,0 | 5,0 | 3,7 | — 1,0 | — 2,8 |

| Ort. | Absolute Maxima. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septbr. | Oktober. |
| Memel . . | 11,0 | 18,4 | 22,1 | 22,8 | 25,5 | 21,8 | 19,8 | 18,1 |
| Tilsit . . . | 11,1 | 21,0 | 24,5 | 26,8 | 25,0 | 26,0 | 22,0 | 16,5 |
| Königsberg | 11,0 | 22,0 | 24,5 | 25,8 | 27,0 | 24,9 | 22,4 | 18,7 |

ziemlich übereinstimmt, wie solches Alles aus der nachfolgenden Tabelle, welche bezüglich Memels leider unvollständig ist, ersehen werden kann.

**Mitteltemperaturen von Königsberg, Memel, Mitau, Riga, Dorpat in R°.**

| Ort. | Winter. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Jahr. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Königsberg | —2,6 | 4,35 | 12,85 | 5,49 | 5,19 | Nach Berghaus, Phys. Atl. |
| Memel | ? | 3,58 | 12,32 | ? | 4,82 | Nach Klinggräff*). |
| Mitau | —3,16 | 3,86 | 13,35 | 5,36 | 4,85 | Nach 26jähr. Beob.**). |
| Riga | —3,70 | 3,30 | 23,50 | 5,50 | 4,70 | |
| Dorpat | —5,02 | 2,20 | 12,89 | 4,02 | 3,52 | Nach 5jähr. Beob. |

Das Fehlen des Hornbaums unter den spontanen Holzgewächsen der baltischen Provinzen und sein kümmerliches Gedeihen als Kulturpflanze in Livland***) läßt sich also wohl nur aus einem zu geringen Wärmequantum im Frühling und Herbst, aus zu häufigen Erniedrigungen der Temperatur unter Null im Beginn und gegen den Schluß der Vegetationsperiode und einer zu niedrigen Wintertemperatur erklären. Wir dürfen demgemäß wohl annehmen, daß der Hornbaum nirgends mehr normal zu vegetiren vermag, wo die Mitteltemperatur des Winters weniger als 3°, diejenige des

*) Die Vegetationsverhältnisse der Provinz Preußen, 1866. S. 4. (Das angegebene Jahresmittel stimmt ebenso wenig mit demjenigen der vorhergehenden Tabelle überein, als das von Berghaus für Königsberg ermittelte.)

**) Entnommen dem Archiv für Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. Ser. I, Bd. 1, Seite 329.

***) Das im Dorpater Garten vorhandene Exemplar bleibt strauchartig, da es alle Jahre durch den Frost stark leidet und wird wohl niemals blühen. Im mittleren Kurland gedeiht der Hornbaum noch an geschützten Stellen als Ziergehölz; ob er aber dort noch blüht oder gar seine Samen reift, ist mir unbekannt.

Frühlings weniger als + 3°,6, diejenige des Herbstes unter + 5°,4 und diejenige des Jahres unter + 4°,8 R. beträgt.

Unter den Bodenarten sagt dem Hornbaum ein sandiger, frischer bis mäßig feuchter Lehmboden, der aus der Verwitterung von Silikatgesteinen (Gneis, Glimmerschiefer, Porphyr u. s. w.) hervorgegangen (in Gebirgen) oder aufgeschwemmt worden ist (in Flußauen und Ebenen) am meisten zu. Er gedeiht aber auch auf sehr bindigem thonigem Lehmboden, auf Kalk und tiefgründigem feuchten Sande. Auf sehr trocknem, magerem und oft sehr nassem schwerem Boden kümmert er, auf Torfmoorboden kommt er gar nicht fort. Im Hügellande und in Gebirgen zieht diese Holzart die kühleren und feuchteren Lagen den wärmeren und trockneren vor, weshalb dort westliche und nördliche Expositionen ihr Gedeihen am meisten fördern. Obwohl sie Ueberschirmung sehr gut verträgt, vermag sie doch nur im Vollgenuß des Lichtes zu einem stattlichen Baume zu werden, und verlangt daher beim Hochwaldbetrieb räumliche Stellung. Deshalb erwächst sie auch an Waldrändern und als Oberständer im Mittelwalde, wozu sie sich aber wegen ihrer stark schattenden Krone nicht empfiehlt, eher zu einem ansehnlichen Baume, als im geschlossenen Bestande. Sehr gern drängt sich die Hainbuche in Eichen- und Rothbuchenwälder ein.

### 86. Carpinus caroliniana Walt. Amerikanischer Hornbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. caroliniana Walt. Fl. Carol. p. 236, A. de Candolle im Prodr. XVI, p. 126; C. americana Michx. Fl. bor. amer. II, p. 201. Guimpel und Hayne, Holzgew. t. 84, Loud. Encycl. f. 1714.

Blätter elliptisch oder eiförmig, zugespitzt, selten stumpf, am Grunde etwas herzförmig, scharf doppelt-gesägt, beiderseits grün, oberseits kahl, unterseits, namentlich an den Nerven, angedrückt behaart und in den Nervenwinkeln bärtig, 4—10 Centim. lang und 2,5—4,5 Centim. breit, mit 6 bis 12 Millim. l. Stiele. Fruchtkätzchen kleiner als bei C. Betulus, Fruchtdeckblätter 2—3 Centim. l., 5—7-nervig, Seitenlappen viel kürzer als die Mittellappen, alle drei stachelspitzig, ganzrandig oder unmerklich gezähnt. Nüßchen eiförmig, feinbehaart, 7—11-nervig. — Baum 2. Größe, dem gemeinen Hornbaum sehr ähnlich. Blüht in Mitteldeutschland im Mai.

Nordamerika, von Canada bis Florida. In Gärten nicht selten angepflanzt. Gedeiht noch in Norddeutschland.

### 87. Carpinus duinensis Scop. Orientalischer Hornbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. duinensis Scop. Fl. Carniol. II, t. 60; Reichb. Ic. l. c. t. 634; Prodr. l. c. p. 127; Parlat. Fl. ital. IV, p. 148; Pokorny Holzpfl. S. 32. — C. orientalis Lam. Dict. I, p. 707. „Carpinizza“ der Walachen und Banater Romanen, italien. „Carpino, Carpinella“.

Blätter eilanzettförmig, am Grunde abgerundet oder etwas herzförmig, spitz, scharf doppelt-gesägt, mit 13—15 Paaren von Seitennerven, beiderseits grün, oberseits kahl, unterseits besonders an den Nerven und am Stiel angedrückt weichhaarig, ausgewachsen 2,5—5 Centim. lang und 13—25 Millim. breit, mit 5—8 Millim. l. Stiel. Männliche Kätzchen 10—18 Millim. l., gedrungen, Schuppen kahl, wimperlos, sonst wie bei C. Betulus. Weibliche Kätzchen kurz, gedrungen, graufilzig; Narben roth. Fruchtkätzchen gedrungen, länglich, ohne Stiel 4—5 Centim. l., Fruchtdeckblätter dachziegelförmig über einander liegend, breit halb-eiförmig, am Grunde schief keilförmig, unsymmetrisch, 16—20 Millim. lang und 12—15 Millim. breit, 5—6-nervig, ungelappt, an beiden Rändern oder häufiger blos am Rande der größeren Hälfte grob gesägt, kahl. Nüßchen eiförmig, 3—4 Millim. l., wenig zusammengedrückt, 10—13-nervig, schwach behaart. — Baum 3. Größe oder Strauch mit braunrothen, jung behaarten Zweigen, meist kleinen zierlichen Blättern und an die Hopfenbuche (Ostrya) erinnernden Fruchtkätzchen. Stämme aschgrau berindet. Blüht in der zweiten Hälfte des April, spätestens Anfang Mai, reift die Früchte im Juli.

In Hecken und Wäldern, auf bebuschten Hügeln der untern Bergregion in der südlichen Karpathen- und in der adriatischen Zone: im südlichen Ungarn (auf den Trachytbergen bei Maria Nostra und Nagy Maros), in Slavonien (bei Sarengard, Illok und Karlowic in Sirmien) und Kroatien (auf der Kamenica Gorica, Stirowačka Poljana und im Litorale, namentlich bei Portoré) nach Neilreich; im Banat (bei Oravicza, Szászka, in den Bergen an der Donau bis zu den Herkulesbädern) nach Heuffel; im westlichen Siebenbürgen (an der Maros) nach Schur; in Dalmatien nach Visiani; in Istrien (namentlich in Friaul, um Duino, wo sie Scopoli entdeckte). In den österreichischen Küstenländern kommt sie nach Forstrath v. Guttenberg bis 500 Met. Seehöhe als 3—4 Met. hoher Strauch sehr häufig vor und wird dort im Niederwaldbetrieb als Brennholz, seltener zu Rebpfählen benutzt. Die Bestände sind dort meist mit Quercus pubescens, Ornus europaea und Ostrya vulgaris gemischt. Ist außerhalb unseres Florengebiets durch Italien bis Sicilien, durch Serbien, Rumelien bis Griechenland, von der Türkei bis nach der Krim und Kleinasien, sowie bis Kaukasien, Persien, wo sie am Elbrus nach Bunge bis 8000 p. F. (2598 Met.) emporsteigt, und Turkomanien*) verbreitet. Gedeiht als Zierstrauch noch in der süddeutschen Zone, z. B. im botan. Garten zu Wien, wo sie im Mittel

*) In Turkomanien hat Karelin eine überaus großblättrige und großfrüchtige Form gefunden (Blätter bis 8 Centim. lang und bis 4 Centim. breit; Fruchtdeckblätter 2,5 Centim. lang und 16 Millim. breit; Nüsse 8 Millim. lang), welche sonst von der

am 28. April bei einer Wärmesumme von 344°,4 C. ausschlägt und blüht. Kommt gern auf Kalk vor in sonniger Lage.

## XXVII. Ostrya L. Hopfenbuche.

Knospen eiförmig, spiralig-vielschuppig, Achselknospen seitlich über der dreispurigen Blattstielnarbe. Weibliche Blüten in ein röhriges Deckblatt eingeschlossen, welches während der Blütezeit an der Spitze offen ist, hierauf aber verwächst und zu einem hohlen, eikegelförmigen, die Nuß umschließenden Schlauch wird. Fruchtkätzchen länglich oder fast walzig, aus den dachziegelig über einander liegenden Fruchtschläuchen bestehend, einem Hopfenzapfen sehr ähnlich sehend. Alles übrige wie bei Carpinus. — Bäume vom Ansehen und Wuchs und von der Belaubung der Hornbäume, von diesen noch durch die mit zunehmendem Alter an den Stämmen eintretende Borkenbildung unterschieden, durch welche das glatte Periderma in eine rauhe rissige Rinde verwandelt wird.

### 88. Ostrya carpinifolia Scop. Gemeine Hopfenbuche.

Synonyme und Abbildungen: O. carpinifolia Scop. Fl. Carn. II, p. 244, A. de Candolle im Prodr. l. c. p. 125, Pokorny l. c. p. 30, Parlat. Fl. ital. l. c. p. 152. — O. vulgaris Willd. Sp. pl. IV, p. 469, Hartig a. a. O. S. 256, t. 22, Reichb. Ic. l. c. t. 635; Carpinus Ostrya L. Spec. pl. p. 1417, Nouv. Duh. t. 59. „Hopfenbuche, Hopfenbaum".

Blätter eiförmig oder länglich-eiförmig, zugespitzt, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig, sehr scharf doppelt-gesägt, dünn, beiderseits kahl oder unterseits nur an den Nerven behaart, oberseits dunkel- unterseits hellgrün, 5—9 Centim. lang und 35—42 Millim. breit mit sehr kurzem (2—5 Millim. l.) behaartem Stiel. Männliche Kätzchen kurz gestielt, hängend, walzenförmig, schmächtig, 8—9 Centim. lang; Schuppen breit, eiförmig zugespitzt, braunroth gewimpert; Staubgefäße 6—12, Staubbeutelhälften mit sehr langem Haarbüschel. Weibliche Kätzchen länglich, gedrungen, gelblich, kahl. Fruchtkätzchen hängend, 3—6 Centim. lang, länglichwalzig, bleich grünlich oder bräunlich; Fruchtschläuche bis 15 Millim. lang, blasig, kurz zugespitzt, von vielen Längsnerven durchzogen und quer geadert, am Grunde sammt der Kätzchenspindel lang borstenhaarig; Nüßchen

---

gewöhnlichen nicht verschieden ist (var. macrocarpa Willk.). Dagegen hat Hohenacker in der kaukasischen Provinz Karabagh eine sehr abweichende Form mit zerschlitzten Fruchtdeckblättern gesammelt, welche vielleicht eine besondere Art ist.

eiförmig, zusammengedrückt, 5 Millim. lang, glänzend hellbraun, mit wenigen schwachen Nerven. Keimpflanze wie bei Carpinus. — Baum 3. bis 2. Größe mit tief gehender und auch oberflächlich weit ausstreichender Bewurzelung; Stamm- und Kronenbildung sammt Belaubung wie bei Carp. Betulus. Rinde an jüngeren Stämmen und Aesten graubraun, glatt, verwandelt sich in eine dunkelbraune Tafelborke. Zweige braun, behaart. Blüht im Süden des Gebiets Anfang Mai, reift die Früchte Anfang Juli.

In Berg- und subalpinen Wäldern der adriatischen Zone, sowie der südlichen und südöstlichen Alpen und des südlichen Ungarns: in der italienischen Schweiz (am Comersee, wo sie ausgedehnte Gebüsche bildet, auch am Langensee oberhalb Gandria, angeblich auch oberhalb Bellinzona gegen Val Cancana) nach Christ, in Südtirol (hier am Ritten bei Botzen bis 3500′=1136,6 Met. emporsteigend), Kärnthen (im Kainachthal b. Garnitz, b. Maria Rein und Hollenburg), Untersteiermark (am Wotsch) nach Pokorny; in Kroatien (in Berg- und Voralpenwäldern häufig) nach Neilreich; in Krain (am Karst bis 2700′ = 877 Met.) nach Tommasini; in Siebenbürgen nicht heimisch, aber in allen Gärten und Parken angepflanzt. Gedeiht noch in Mitteldeutschland im Freien und reift dort die Früchte. — Außerhalb unseres Florengebiets findet sich die Hopfenbuche in ganz Italien und auf Sicilien in der Region der Eichen und der Edelkastanie bis 1150 Met. emporsteigend, ferner auf Sardinien, in Südfrankreich (Dep. Var), Griechenland, Rumelien, Kleinasien, Armenien und am Libanon. Dagegen ist ihr angebliches Vorkommen in Spanien (Hocharagonien) sehr zweifelhaft. Die Hopfenbuche ist folglich von der Provence ostwärts bis zum Libanon, d. h. über mehr als 30 Längengrade, sowie von Sicilien bis Südtirol und Südkärnthen (bis c. 46° 40′ Br.) d. h. über mehr als 9 Breitengrade verbreitet. Sie ist eine vorherrschend mediterrane Holzart, welche in Tirol, Kärnthen, am Karst und in Kroatien ihre nördliche Grenze erreicht. Sie wächst gern an felsigen Orten, in felsigen Thalschluchten, selbst an Küstenfelsen und liebt Kalkboden. Im Wiener Garten belaubt sie sich im Mittel am 15. April bei einer Wärmesumme von 243° C. Gegen Spätfröste ist sie empfindlich. Auf einem tiefgründigen frischen Boden gedeiht sie als Ziergehölz angepflanzt am besten. Sie soll in ihrer Heimat selten über 50 F. (c. 17 Met.) hoch und nur ausnahmsweise über 100 Jahre alt werden und ist daher auch dort eine Holzart von untergeordneter forstlicher Bedeutung, die sich übrigens der Hainbuche ganz analog verhält.

### 89. Ostrya virginica Willd. Amerikanische Hopfenbuche.

Synonyme: O. virginica Willd. Sp. pl. IV, p. 469; Loud. Encycl. p. 921; O. americana Michx., Carpinus virginiana Lam. Dict. I, p. 700.

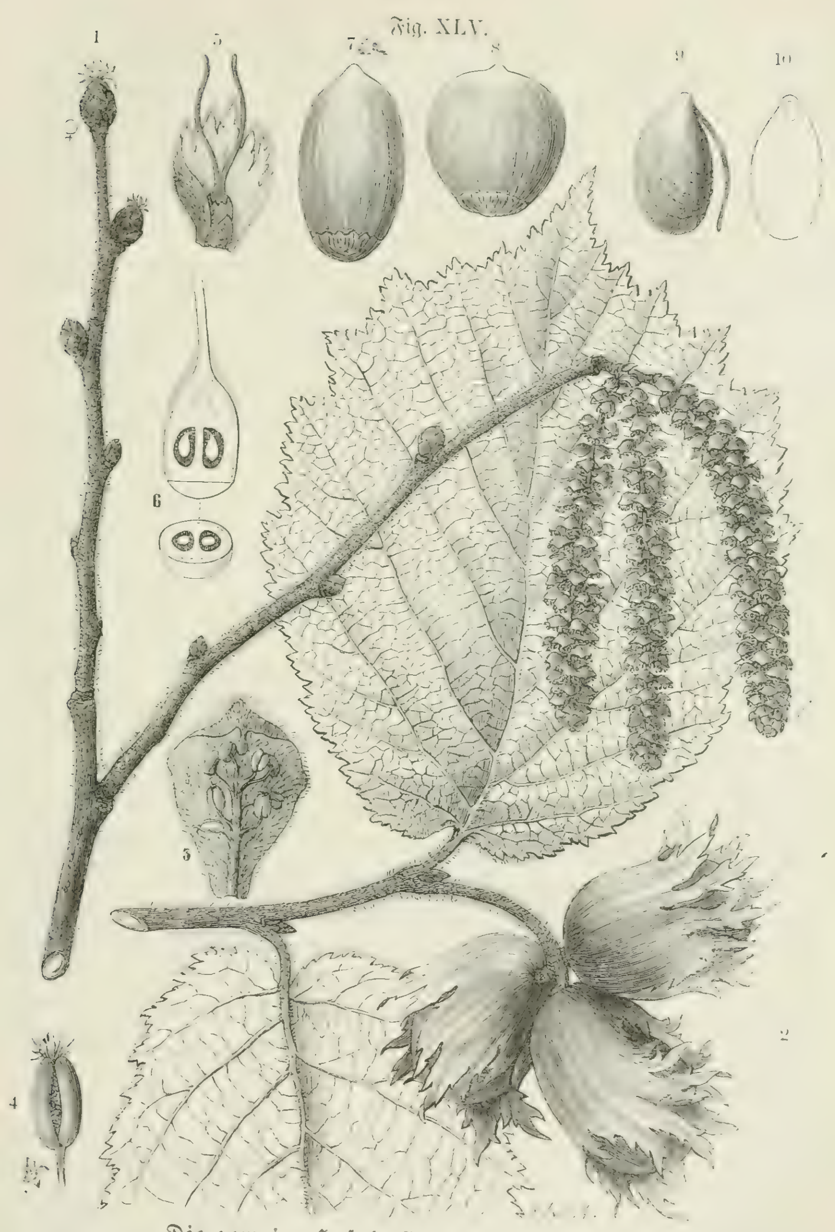
Blätter breit-länglich, lang zugespitzt, nach dem seicht herzförmigen Grunde hin verschmälert, scharf doppelt-gesägt, unterseits an den Nerven behaart und in den Nervenwinkeln bärtig, sonst kahl, bis 10 Centim. lang und bis 5 Centim. breit, kurz gestielt. Fruchtkätzchen lang gestielt, aufrecht, schmächtig, 3–4 Centim. lang, Schläuche länger und schmäler als bei voriger Art, mit der diese sonst ganz übereinstimmt. Blüht im Mai.

Nordamerika, von Neu-Braunschweig bis Florida. Findet sich hin und wieder in Gärten angepflanzt und hält noch in Norddeutschland im Freien aus.

## XXVIII. Corylus Tourn. Hasel.

Knospen eiförmig oder kugelig, von mehreren oval-abgerundeten stumpfen spiralig angeordneten, sich schief dachziegelig deckenden Schuppen bedeckt; Seitenknospen abstehend, etwas seitlich über der 5 Gefäßbündelspuren enthaltenden Blattstielnarbe. Blätter gestielt, im Umriß verkehrteiförmig-rundlich, weichbehaart. Männliche Kätzchen zu 2–3 an einem gemeinschaftlichen Stiele, end- und seitenständig an vorjährigen Langtrieben, schon im Sommer vor der Blütezeit vollständig entwickelt und daher den ganzen Winter hindurch an den entlaubten Zweigen, walzenförmig, sehr gedrungen, im Frühjahr aufblühend, sich dann stark verlängernd und schlaff herabhängend. Blüten aus einer fleischigen concaven Schuppe (Kätzchenschuppe) bestehend, welcher beiderseits (an der Spitze) je ein kleines Vorblatt der Blüte angewachsen ist, in der Concavität 4 tiefgetheilte Staubfäden (2 in der Mittellinie, 2 seitlich) tragend (Fig. XLV, 3.). Staubbeutelhälften länglich mit kurzem Haarbüschel am Scheitel (4), Pollenkörner kugelig mit 3 Aequatorialporen. Weibliche Blüten in end- und seitenständige Knospen eingeschlossen, theils an denselben Zweigen, welche die männlichen Kätzchen tragen, theils an andern, erst im Frühjahr zur Blütezeit die rothen Narben zwischen den Schuppen der Knospe vorschiebend, die dann mit einem rothen Faserpinsel gekrönt erscheint (1, 2). Unterer Theil der Knospe aus spiralig gestellten Anlagen gewöhnlicher Laubblätter bestehend, deren Nebenblätter die Deckschuppen der Knospe sind, oberer Theil der Knospenachse nur mit Nebenblättern besetzt, in deren Achsel ein sehr verkürztes, 2 kleine Deckblätter tragendes Stielchen steht, mit 2 in den Winkeln dieser Deckblätter stehenden Blüten, deren jede von 2 kleinen zerschlitzten besondern Deckblättern umhüllt ist (5). Blüte selbst wie bei Carpinus gebildet. Fruchtknoten zur Zeit der Blüte und noch 8–9 Wochen nachher ein solider Zellenkörper, der sich am Scheitel in 2 lange, walzenförmige Narben spaltet. Erst gegen Ende des Mai Bildung zweier Samenknospen,

Fig. XLV.



**Die gemeine Hasel,** Corylus Avellana L.

1. Ein blühender Zweig, ♀ weibliche Blüte. — 2. Ein Zweig mit ausgebildeten Blättern und ziemlich reifen Früchten. — 3. Eine Schuppe des männl. Kätzchens v. u. ges. — 4. Staubbeutel. — 5. Ein Stempel mit einem Hüllblatt. — 6. Längsdurchschnitt, darunter Querdurchschnitt durch den Fruchtknoten. — 7. 8. Reife Nüsse. — 9. Herausgeschälter Kern der Nuß. — 10. Längsdurchschnitt durch den Kern mit dem Keime (3. 4. 5. 6. vergr.).

welche zuletzt hängend in einem kleinen Hohlraum (Fach) des Fruchtknotengewebes erscheinen (6). Erst in der letzten Hälfte des Juni entsteht der Keim in der Samenknospe. Da in der Regel die eine Samenknospe abortirt, so ist die aus dem Fruchtknoten hervorgehende Nuß (7. 8.) gewöhnlich einsamig; selten erhalten sich beide Samenknospen, wo dann die Nuß 2 Samen (Vielliebchen) enthält. Nuß groß, von einer zerschlitzten, blattartigen einfachen oder doppelten Hülle umgeben, welche durch bedeutende Vergrößerung und durch gegenseitige Verwachsung der zwei zu jeder Einzelblüte gehörigen und sie umgebenden Deckblättchen entsteht. Schale der Nuß holzig, hart, äußerlich glatt, ohne Spur des rudimentären auch hier den Fruchtknoten überziehenden Perigons. Die dicken ölreichen Kotyledonen (9. 10) bleiben beim Keimen innerhalb der aufberstenden Fruchtschale und folglich unter dem Boden zurück, während die sich zum ersten Trieb streckende Plumula über den Boden hervortritt. Hierdurch, wie durch die Gestaltung der Nuß nähert sich Corylus sehr der Eichengattung. — Sträucher, selten Bäume mit schlanken Stämmen, ruthenförmigen Langzweigen, welche alternirend zweizeilig und reichlich beblättert sind, und knotigen geringelten, wenigblättrigen Kurztrieben, die sich bei älteren Pflanzen regelmäßig aus den Achselknospen der Langzweige entwickeln. Die Krone ist daher dicht belaubt und beschattet den Boden stark. Nach dem Abhieb der Stämme im Frühjahr (vor dem Laubausbruch) entwickeln die Stöcke reichlichen sehr rasch wachsenden Ausschlag, weshalb sich die Haselarten (namentlich die von Natur strauchigen) zum Niederwaldbetrieb vorzüglich eignen. Auch hier tragen die Stocklohden beträchtlich größere, wohl auch anders geformte Blätter als die Kronenzweige und entwickeln eine Reihe von Jahren regelmäßig einen zweiten Trieb aus den Achsel- und Endknospen. Die Entwickelung der Fruchthülle beginnt ungefähr 6 Wochen nach der Befruchtung, d. h. um die Zeit, wo der Längenwuchs der Sprossen ziemlich beendet ist, die Nebenblätter großentheils abgefallen und die Laubblätter ziemlich ausgewachsen sind. Die Kerne (Samen) der im Herbst reifenden Früchte sind bei allen Arten eßbar, weshalb die Haselarten auch zu den Obstarten (zum Schalenobst) gerechnet zu werden pflegen.

## 90. Corylus Avellana L. Gemeine Hasel.

Namen und Abbildungen: C. Avellana L. Spec. pl. p. 1417, Hartig, Forstkulturpfl. S. 219, t. 15, Reichb. Ic. l. c. t. 636, Pokorny a. a. O. S. 33; Nördlinger, Forstbot. II, S. 328. „Haselstrauch, Nußstrauch," franz. „coudrier".

Knospen eiförmig-kugelig, etwas zusammengedrückt, hellbraun, kahl, von 8 Schuppen umhüllt. Blätter rundlich oder verkehrt eiförmig mit herzförmiger

Basis, kurz zugespitzt, am Rande scharf doppelt-gesägt, gegen die Spitze hin fast gelappt (zumal an jungen Stocklohden), jung beiderseits mit langen grauweißen Seidenhaaren bedeckt, ausgewachsen nur unterseits an den Nerven und in den Nervenwinkeln behaart, sonst kahl, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün, 7—13 Centim. lang und 6—10 Centim. breit, mit bis 1 Centim. langem weichhaarigem und meist mit rothen, drüsigen Borsten besetztem Stiele. Junge Zweige und Fruchtstiele weichbehaart und mit rothen Drüsenborsten bedeckt. — Männliche Kätzchen 3—5 Centim. lang, Schuppen hellbraun-filzig, Staubbeutel gelb. Nüsse gewöhnlich zu 2—4 geknäuelt, eiförmig oder länglich, mit großem Nabel am Grunde und kurzer stumpfer Spitze, 2—2,5 Centim. lang, bald aus der Fruchthülle hervorragend, bald von dieser überragt, welche aus handtheiligen spitzlappigen hellgrünen kurz- und feinfilzigen und bisweilen drüsig-borstigen Blättern besteht, deren Zipfel aufrecht oder abstehend sind. — Mittel- oder Großstrauch von 3—5 Met. Höhe, selten kleiner Baum bis 7 Met. hoch. Rinde der jüngeren Zweige matt gelbgrau, mit länglichen, weißlichen Lenticellen, der älteren) nach Abstoßung der äußersten Korkschichten) rothbraun, später röthlich silbergrau, an älteren Stämmen gelblichgrau oder graubraun als ein glattes, von kleinen rundlichen Borkenwülsten durchsetztes Periderma ausgebildet, welches nur an ganz alten Stämmen am Grunde etwas aufreißt. Der Stamm theilt sich gewöhnlich dicht über dem Wurzelstock in mehrere Schäfte, welche, wenn sie bis auf einen abgehauen werden, sich durch tief unten sich entwickelnde Stocklohden ersetzen, die eine kurze Strecke weit unter dem Boden hinlaufen, sich dann zu geraden Schößlingen aufrichten, später bewurzeln und so zu selbständigen Tochterstämmen werden (natürliche Absenker). Die in der Jugend stets vorhandene senkrechte Pfahlwurzel bleibt etwa vom 3. Jahre an, bis wohin sie zahlreiche Seitenwurzeln entwickelt hat, im Wachsthum zurück. Nach Hartig soll sich eine ihrer Seitenwurzeln sehr bedeutend verlängern und dicker als alle übrigen werden und aus dieser ruthenförmigen unter dem Boden hinlaufenden Wurzel oft wahre Wurzelbrut entstehen. Holz röthlich, ohne eigentlichen Kern, leicht und schönspaltig, in der Jugend zäh und gerbstoffhaltig.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei Samenlohden selten vor dem 10. Jahre, bei Absenkern, Stock- und Wurzellohden viel eher, oft schon nach wenigen Jahren. Beginn der Blütezeit in Mitteldeutschland meist Ende Februar oder Anfang März, im Süden Anfang bis Mitte Februar*), im Norden Mitte März bis April,

*) In Wien blüht die Hasel durchschnittlich am 14. Februar auf und entfaltet am 9. April die Blätter, in Dijon blüht sie am 16. Februar und belaubt sich am 8. April, in Brüssel Blüte am 5. Februar, Laubausbruch am 29. März, in München

überall lange Zeit vor dem Laubausbruch, und zwar im Süden und Westen viel länger vor demselben, als im Norden. Reifezeit der Nüsse im Süden bereits im August, sonst in der zweiten Hälfte des September, im Norden bis Mitte Oktober. Dauer der Keimkraft meist nur bis zum nächsten Frühlinge. Im Herbst gesät keimt die Nuß zeitig im folgenden Frühjahre, im Frühling gesät oft erst ein Jahr später. Wuchs des Samenpflanze anfangs sehr gering, der Höhenwuchs bis zum 6. Jahre meist nicht über $^1/_2$ p. F. betragend. Wuchs der Stocklohden viel rascher, indem diese auf der Hasel zusagendem Boden bei 20jährigem Umtrieb bis 28 p. F. (6,6 Met.) Höhe und bis gegen 3 p. Z. (c. 7,5 Centim.) Stärke in Brusthöhe zu erreichen vermögen. Nach Hartig's Untersuchungen fällt der größte Zuwachs in Höhe und Stärke in die ersten 5 Jahre, der größte Massenzuwachs zwischen das 10. und 15. Jahr. Nach Nördlinger soll die Hasel als Kulturbaum höchstens 60—80, im Walde noch weniger alt werden.

Formenkreis. Die von den Botanikern und Gärtnern angenommenen Varietäten, deren Dochnahl*) 89 unterschieden hat, beruhen theils auf der Form und Färbung der Blätter und Fruchthüllen, theils auf der Anordnung der Früchte, vorzüglich aber auf der Gestalt, Größe und Färbung der Nuß. Von denselben mögen hier folgende angeführt werden:

β. urticifolia Hort. Blätter tief eingeschnitten oder gelappt. Hierher gehören die in Handelsgärten unter den Namen C. heterophylla, laciniata, quercifolia vorkommenden Formen. Nur in Gärten**).

γ. variegata Hort. Blätter mit weißen, goldgelben oder rothen Flecken. In Gärten.

δ. purpurea Lodd. „Bluthasel". Blätter ganz purpurroth. In Gärten.

ε. glomerata Ait. Früchte zu 7—10 in großen Knäueln. Kommt hin und wieder spontan vor.

ζ. crispa Hort. Blätter der Fruchthülle länger als die Nuß, mit schmalen gekräuselt-gezähnten Zipfeln. (Reichb. Ic. l. c. t. 638, f. 1302.)

η. glandulosa Christ. (Pflanzenleb. S. 206). Große kräftige Form, stark rothdrüsig, mit großen breitkugligen Früchten und am Grunde drüsiger Fruchthülle. — In der italienischen Schweiz (dürfte zur folgenden Var. gehören).

---

Blüte am 5. April, Belaubung am 30. April, in Stettin Blüte am 18. März, Belaubung am 27. April, in Riga Blüte am 27. April, Belaubung am 13. Mai, in St. Petersburg erstere am 2. Mai, letztere am 18. Mai, in Åbo erstere am 27. April, letztere um 1. Mai.

*) Führer in die Obstkunde, IV. S. 33.

**) Hierher scheint auch C. Serenyana Plusk. zu gehören (Pokorny a. a. O. S. 34).

9. grandis A. DC. l. c. Nuß auffallend groß und dick (bis 3 Centim. im Durchmesser), bald kugelig bald ellipsoidisch. Südeuropäische Kulturform. (in Italien, Spanien, Portugal kult.); in Gärten. Abgesehen von diesen Varietäten ändert der gesammte Wuchs und dadurch bedingte Habitus der Hasel je nach der Standortsbeschaffenheit mannigfach ab, ohne daß sich jedoch bestimmte Standortsformen unterscheiden ließen. Während die Hasel auf einem kräftigen humosen mäßig feuchten oder frischen Boden einen aufrechten üppig belaubten Großstrauch bildet, erscheint sie auf sehr magerem trocknem Boden als niedriger Busch mit aufsteigenden, spärlich belaubten Stämmen. Ja, auf der Insel Oesel und im westlichen Ehstland, wo die Hasel häufig in Gesellschaft des Wachholders und zwar der auf S. 264 beschriebenen Knieholzform auf dürrem Kalksandboden wächst und alljährlich während des Sommers vom Weidevieh verbissen wird, tritt sie oft als kaum 1/2 Met. hoher, aber dicht belaubter Busch mit niedergestreckten radial ausgebreiteten Stämmchen auf, rundliche flach gewölbte Kaupen gleich jener Wachholderform bildend.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Hasel ist eine vorzugsweise europäische Holzart, indem ihr Verbreitungsbezirk nur im SO und S über die Grenzen Europas hinausreicht und mit Ausnahme des höheren Nordens und des äußersten Südwesten, diesen ganzen Continent umfaßt. Die Nord- und Nordostgrenze des Bezirks scheint ziemlich mit denselben Grenzen des Bezirks der Stieleiche zusammenzufallen, einer Holzart, mit welcher zusammen die Hasel überall vorkommt, so daß man behaupten darf, daß wo die Stieleiche gedeiht, auch die Hasel gut fortkommt und umgekehrt. Die Polargrenze beginnt auf den Orkneyinseln (59° Br.) und erreicht in Norwegen unter 67° 56′ ihren nördlichsten Punkt (nach Schübeler). Von da gen NO laufend schneidet sie die schwedische Grenze bei Kronsvinger unter 60°,5, erhebt sich hierauf in Ångermannland wieder bis 63° 22′, sinkt dann südwärts bis 59°,5 und gelangt von da sich gen NO emporziehend unter 62°,6 an die Ostküste Schwedens (v. Berg). Unter gleicher Breite soll die Hasel an der gegenüberliegenden Küste Finlands auftreten, (nach Schübeler nur angebaut), dort aber ihre Grenze rasch südwärts sinken, sich in der Nähe der Küste haltend und etwa im Meridian von Tawastehus sich ostwärts wendend, weiterhin bis in die Gegend von Wilmansstrand mit dem 60 1/2° zusammenfallen*). Ob die Hasel am nordwestlichen Ufer

*) Nach v. Berg's Karte über die Verbreitung der Waldbäume und Sträucher in Norwegen, Schweden und Livland (Im Jahrg. 1858 des Tharandter Jahrbuches, S. 118) und Schübeler, Pflanzenwelt Norwegens. Nach A. v. Middendorff (Sibirische Reise IV, S. 578) soll die Hasel im Süden Finlands nicht vorkommen, sondern ihre Grenze aus dem Westen dieses Landes nach Ehstland übergehen.

des Ladogasees und noch nordwärts von demselben vorkommt, wie v. Berg auf seiner Karte angiebt, oder um den südlichen Theil genannten Sees herumgeht, ist zweifelhaft, so viel aber sicher, daß sie noch an dessen südwestlichem Ufer jenseits des 60.° gefunden wurde. Von da zieht sich die Polargrenze dieser Holzart durch das mittlere Rußland, anfangs in nordöstlicher Richtung (bis in die Gegend von Jaroslaw, 57° 40′), sodann in östlicher bis ins Perm'sche Gouvernement, wo sie nach Bode im Kreise Ossa an der Kama endet. Die Ostgrenze des Haselbezirks scheint nicht ermittelt zu sein*). Die Aequatorialgrenze zieht sich aus der Provinz Talysch (c. 39°), wo C. A. Meyer den Haselstrauch noch antraf, durch die Provinz Karabagh, Armenien und Kleinasien in westsüdwestlicher Richtung und von da in westlicher Richtung über Sicilien, Algerien**) und durch das mittlere Spanien bis Cintra (38° 20′) an der Westküste Portugals. Hier beginnt die Westgrenze, welche nordwärts durch Portugal und Galizien nach Irland und den Orkneyinseln läuft. Innerhalb unseres Florengebiets ist der Haselstrauch überall in Gebüschen, Feldhölzern, im Niederwald, als Unterholz im Mittel- und Laubholzhochwald (insbesondere in Eichenwaldungen) zu finden, jedoch vorzugsweise in der Region der Ebenen und Hügel, aus welcher er in höheren Gebirgen bis in die Region der Buche oder auch darüber hinaus emporsteigt. Am Harz geht die Hasel nach Hartig bis 2500 p. F. (811,8 Met.), im Bairischen Walde nach Sendtner bis 2700 p. F. (876,8 Met.), in den Bairischen Alpen nach Sendtner im westlichen Stock bis 4370 p. F. (1419 Met.), im östlichen nur bis 3892′ (1261′ Met.), in den Schweizer Centralalpen nach A. de Candolle bis 3700 p. F. (1201,8 Met.), in den Salzburger Alpen nach Sauter bis 3500′ (1136,6 Met.), in Tirol (am Ritter) nach Pokorny bis 5000′ (1623,7 Met.), in den Nordkarpathen nach Wahlenberg bis 3400′ (1104 Met.), in dem mittelungarischen Berglande nach Kerner bis 1120 Met., in den Vogesen nach Kirschleger bis 800 Met. Eine untere Grenze ist in unserem Gebiete höchstens in der adriatischen Zone vorhanden, jedoch nicht ermittelt. Außerhalb unseres Gebiets liegt die Haselgrenze in Norwegen unter 67° in 62—94 Met., unter 63° Br. in 1000 p. F. (324,7 Met.), unter 61° in 440—502 Met. Höhe, in Schottland (Monts

*) Middendorff hält es für wahrscheinlich, daß die Hasel mit der Stieleiche den südlichen Ural überschreitet.

**) Das spontane Vorkommen in Algerien ist sehr zweifelhaft. Munby fand einige Sträucher in einer Schlucht bei Algier. Diese wäre dann der südlichste Punkt des Haselbezirks (c. 36° 40′). In der Nähe jener Stadt könnte aber die Hasel auch kultivirt worden sein, wie das z. B. um Granada und Tarragona, wo diese Holzart nicht wild wächst, im großen Maaßstabe geschieht.

Grampians) bei 1500′ (847 Met.), in den Pyrenäen (am Canigou) bei 1623 Met., in Italien bei 1300 Met., am Kaukasus bei 3900 p. F. (1266,5 Met.). Dort tritt nach C. A. Meyer die Hasel erst bei 1320 p. F. (428,6 Met.) auf. Innerhalb Deutschlands kommt der Haselstrauch namentlich im nördlichen und mittleren Theile vor, hier oft in ausgedehnten reinen Beständen. Auch in den baltischen Provinzen ist er noch sehr häufig. Bezüglich ihrer Ansprüche an Wärme, Feuchtigkeit und an den Boden dürfte sie wohl ganz mit der Stieleiche übereinstimmen, weshalb auf jene Holzart hier verwiesen sei. Als lichtliebende Holzart findet sie sich selten im Innern großer dicht geschlossener Waldmassen, sondern vielmehr in lichten Beständen unter Eichen-, Birken- und Espenoberholz in Mittelwäldern), an Wald- und Feldrändern, Hecken, an freien der Insolation exponirten Abhängen und Hügeln. Sie selbst beschattet stark und trägt deshalb zur Verbesserung des Bodens bei.

### 91. Corylus Colurna L. Türkische Hasel.

Synonyme und Abbildungen: C. Colurna L. Sp. pl. p. 1417, A. de Cand. Prodr. l. c. p. 131; Hartig a. a. O. S. 228, t. 17, Pokorny a. a. O. S. 35, Neilr. Pfl. Ung. Slavon. S. 77, Schur Enum. pl. Transs. p. 611. — C. byzanthina Clus. Hist. plant. I, p. 11; C. pontica C. Koch.

Knospen eikegelförmig, stumpfspitzig, hellbraun, kahl; Achselknospen abstehend, schief über der ziemlich großen Blattstielnarbe. Blätter rundlich oder eiförmig, am Grunde tief herzförmig, zugespitzt, doppelt gesägt, oberseits dunkelgrün anfangs behaart, unterseits hellgrün und besonders an den Nerven fein filzig, ausgewachsen 7—12 Centim. lang und 5,5 bis 10 Centim. breit, mit 1,5—3 Centim. langem feinbehaartem Stiel. Kätzchen 4—8 Centim. lang, schmächtig aber dicht, bräunlich; Spindel und Schuppen dick, graufilzig. Nüsse geknäuelt, länglich eichelförmig, zusammengedrückt, stumpfspitzig, am Scheitel filzig, 2 Centim. lang, viel kürzer, als die doppelte, aus tief zerschlitzten filzigen Blättern bestehende Fruchthülle, deren lang zugespitzte Zipfel ganzrandig oder gezähnt und aufrecht abstehend sind. — Baum 3.—2. Größe mit dicker grauer aufgerissener Korkrinde am Stamm, welche sich schon an zweijährigen Zweigen zu entwickeln beginnt, geradem walzigem Stamm und regelmäßiger eiförmiger spitzer, reichbelaubter Krone. Einjähriger Zweige schlank, glatt, graufilzig.

β. glandulifera A. DC. l. c. Kätzchenstiele, Fruchthüllenblätter und junge Triebe mehr oder weniger dicht mit drüsentragenden Borsten bestreut und gleichzeitig filzig. Zipfel der Fruchthüllblätter oft gelappt-gezähnt. (C. Colurna Reichb. Ic. l. c. t. 638, f. 1303. C. pontica glandulifera C. Koch).

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Die türkische Hasel blüht im Februar oder März, soll bis über 60' (c. 20 Met.) Stammhöhe, sowie bis 2' (c. ¾ Met.) Stammstärke erreichen, die Zeit des Hauptwachsthums zwischen dem 20. und 40. Jahre liegen und die Mannbarkeit spätestens mit dem 20. Jahre eintreten. Sie soll über 100 Jahre alt werden.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die türkische Hasel ist eine südosteuropäische und orientalische Holzart. Sie findet sich vom südlichen Banat durch die unteren Donauländer und die Türkei bis Kleinasien (Phrygien nach Balansa) und bis an's schwarze Meer. Im Banat bildet sie nach Heuffel ganze Waldbestände in der Bergregion (so auf dem Domuglad bei den Herkulesbädern und auf Bergen an der Donau, auch in Sirmien). In Siebenbürgen, Ungarn und Niederösterreich findet sie sich nicht selten in Parkanlagen angepflanzt. Sie kommt noch in Mitteldeutschland fort, blüht dort auch, trägt aber selten Früchte und erreicht auch keine bedeutende Höhe. In den Gebirgen Makedoniens und Thrakiens steigt sie nach Grisebach bis 1500 p. F. (847 Met.) empor.

## 92. Corylus tubulosa Willd. Lambertsnuß.

Synonyme und Abbildungen: C. tubulosa Willd. Sp. pl. IV, p. 474, A. DC. l. c. p. 132; Reichb. Ic. l. c. t. 637; Pokorny a. a. O. S. 34. — C. rubra Borkh., C. maxima Du Roi.

Knospen eiförmig oder verkehrt eiförmig, hellbraun, Achselknospen abstehend, etwas seitlich über der Blattnarbe. Blätter rundlich oder eiförmig, am Grunde schwach herzförmig, zugespitzt, scharf doppelt-gesägt, oberseits dunkelgrün etwas behaart, unterseits hellgrün weich behaart, erwachsen 6—9 Centim. lang und 5—7 Centim. breit, mit 1,5—2 Centim. langem drüsig-borstigem Blattstiele. Kätzchen bis 9 Centim. lang, dick, bräunlichgelb; Schuppen nur an der umgebogenen Spitze filzig, sonst kahl, Spindel kahl, Stiel feinfilzig. Nüsse einzeln oder zu 2—3 an der Spitze eines gemeinschaftlichen Stiels, ellipsoidisch, kahl, bis 3 Centim. lang, aber kürzer als die äußerlich filzigen und drüsig-borstigen Fruchtdeckblätter, welche die Nuß eng umschließend eine röhrige, unten bauchige, über der Nuß eingeschnürte Hülle, mit abstehendem, zerschlitztem Saume bilden. Zipfel der Hüllblätter ei- oder lanzettförmig, spitz, unregelmäßig gezähnt. Kern der Nuß (Samen) von einer rothen Haut umkleidet. — Großstrauch von 7 bis 10 Met. Höhe, oft baumartige Stämme mit glatter, röthlicher oder grünlichbrauner, von queren Korkwülsten durchsetzter Rinde; Zweige graubraun, kahl oder fast kahl, mit kleinen länglichen weißlichen Lenticellen. Blüht im Februar bis Mai, je nach der Lage des Standorts.

Wild in Istrien (bei Parenzo, im Valle Molendina nach Tommasini) und dem Banat (nach Wierbitzky) in Wäldern, angeblich auch bei Constantinopel, sowie in Makedonien, Thrakien und auf der Halbinsel Hajion-Oros, wo diese Holzart nach Grisebach bis 2000 p. F. (649,4 Met.) emporsteigt. Angepflanzt als Obstbaum in vielen Varietäten in der ganzen südlichen Hälfte unseres Florengebiets, selbst noch in Norddeutschland, bei Jena sogar in Wäldern (Garcke). In Gärten findet sich auch als Ziergehölz eine Varietät mit dunkelrothen Blättern (var. atropurpurea Dochn. sanguinea Pokorn.).

### 93. Corylus americana Walt. Amerikanische Hasel.

Synonyme: C. americana Walt. fl. Car. p. 236, A. DC. l. c. p. 132. — C. humilis Willd. Baumzucht, p. 108.

Blätter eiförmig oder verkehrt-eiförmig, am Grunde schwach herzförmig oder abgerundet, zugespitzt, unregelmäßig doppelt-gesägt, unterseits an den Nerven behaart, sonst kahl, 8—9 Centim. lang und 5,5—8 Centim. breit, mit 10—15 Millim. langem weichhaarigem und drüsig-borstigem Stiele. Kätzchen dünn, mit graufilzigen, in der Jugend pfriemenförmig spitzen später stumpfen Schuppen. Nüsse kugelig, 2,5—3 Centim. lang, mit einer Fruchthülle wie bei vorhergehender Art, deren Blätter graufilzig und mit braunen Borsten bedeckt sind, Saum der Hülle oberhalb der Nuß nur an der Spitze gelappt, verschiedenartig hin und her gebogen. — Mittelgroßer Strauch, blüht im März oder April.

Nordamerika, von Canada und Illinois bis Carolina und Florida. Hin und wieder in Gärten angepflanzt, noch in Norddeutschland gedeihend. Zu dieser Art gehört auch der in Gärten bisweilen vorkommende C. Missuriensis Hort., eine Varietät mit kürzerer borstenloser Fruchthülle.

### 94. Corylus rostrata Ait. Geschnäbelte Hasel.

Synonyme: C. rostrata Ait. Hort. Kew. III, p. 364, Willd. Baumz. p. 108, A. DC. l. c. p. 133; C. cornuta Du Roi.

Blätter wie bei vorhergehender Art, aber kleiner, 2,5—8 Centim. lang und 2—5,4 Centim. breit, mit 3—13 Millim. langem Stiel. Kätzchen kurz (3 Centim. lang) gedrungen, bräunlich; Schuppen stachelspitzig, graufilzig und lang gewimpert. Nüsse geknäuelt, klein (10—13 Millim. lang), von der verwachsenblättrigen Hülle eng umschlossen, welche 4—5,5 Centim. Länge erreicht und über ihrem kugeligen die Nuß enthaltenden, dicht mit glänzenden Borsten bedeckten Theile in eine enge lange gekrümmte, am

Ende etwas erweiterte und unregelmäßig eingeschnitten gezähnte, nervig gestreifte, fast kahle Röhre schnabelförmig verlängert ist. — Strauch mit graubraunen runden kahlen Zweigen. Blüht im März oder April.

Nordamerika, in Wiskonsin, Neu-England und bis gegen die Alleghanies. Hin und wieder in Gärten angepflanzt, kommt noch in Mitteldeutschland fort.

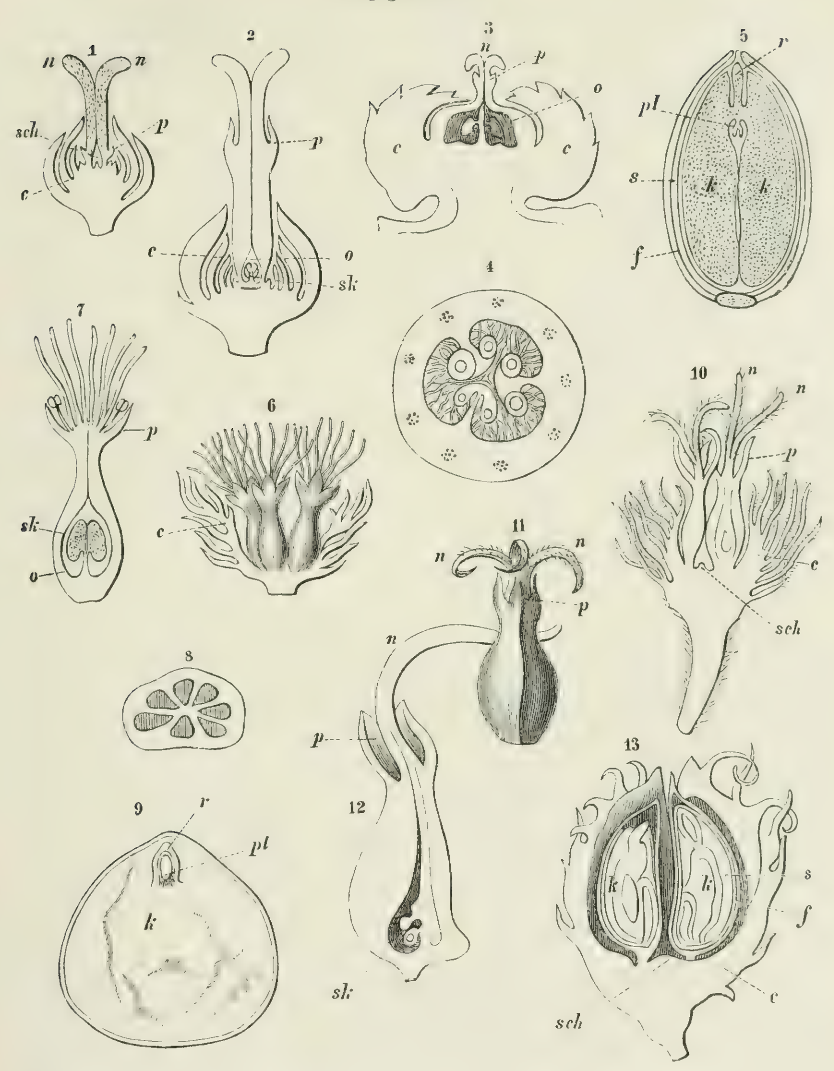
## Elfte Familie.

## Napftragende Laubhölzer.

(Cupuliferae Rich.)

Blätter gestielt, fiedernervig, ganz und ganzrandig oder gesägt, gezähnt, buchtig gelappt bis fiedertheilig, mit abfallenden Nebenblättern. Knospen beschuppt, end- und seitenständig, Schuppendecken am Grunde aus spreitenlosen Nebenblattpaaren, nach oben aus den Nebenblättern der eingeschlossenen Blätter bestehend. Männliche Blüten in sehr verschieden gestalteten Kätzchen, welche aus den Achseln meist der unteren Blätter oder blattloser Nebenblätter der jungen im Frühling sich entwickelnden Triebe entspringen. Blüten aus einem 5—10 theiligen, kelchartigen Perigon und 5—20 kurz- oder langgestielten, im Grunde des Perigons oder auf dem Blütenboden eingefügten Staubgefäßen bestehend, ohne Rudiment eines Fruchtknotens. Staubfäden frei, ungetheilt, Beutel ungetheilt, mit zwei der Länge nach aufspringenden Fächern. Weibliche Blüten in Knäueln oder Aehren in den Achseln der obern Blätter der jungen Triebe, selten (bei Castanea) am Grunde der männlichen Kätzchen, jede einzelne oder mehrere zusammen von einer aus zahlreichen Deckblättern gebildeten Hülle umgeben, welche sich später vergrößernd und mannigfach umgestaltend zu einer Fruchthülle (cupula) wird, die bald als ein holziger, äußerlich mit Schuppen bedeckter, die reife Frucht nur von unten her theilweise umgebender Napf (bei Quercus), bald als ein lederartiges, äußerlich stachliges, die Frucht gänzlich umhüllendes, völlig geschlossenes, zuletzt kapselartig mit Klappen aufspringendes Gehäus auftritt (bei Fagus und Castanea). Fruchtknoten von einem mit ihm verwachsenen Perigon umkleidet, dessen freier Saum unterhalb des Griffels oder der Narben als ein oberständiger, gezähnter oder gelappter, angedrückter oder abstehender Kelchsaum erscheint (Fig. XLVI. 1. 2. 3. 7. 10. 11. p.), aus drei oder mehreren Fruchtblättern gebildet, drei- oder mehrfächrig (4. 8.), mit drei oder mehreren Narben oder einem dicken, drei bis mehrere Narben tragenden Griffel. Fruchtknotenfächer zwei oben im centralen Winkel der Scheidewände hängend befestigte umgekehrte

Fig. XLVI.




Bau der weiblichen Blüten und der Frucht der Cupuliferen.

1—5. Quercus pedunculata, 6—9. Castanea vulgaris, 10—13. Fagus silvatica. — 1. Längsschnitt durch die Blüte der Eiche zur Zeit der Bestäubung, vergr. — 2. Dieselbe, 3 Wochen nach der Befruchtung, vergr. — 3. Junge, noch in der Cupula eingeschlossene Frucht im Juli, vergr. — 4. Querschnitt durch den Fruchtknoten, 3 Wochen nach der Befruchtung, vergr. — 5. Reife Eichel im Längsschnitt, nat. Gr. — 6. Längsschnitt durch die Cupula der Kastanie mit 3 Blüten. — 7. Eine dieser Blüten im Längsschnitt, vergr. — 8. Querschnitt durch den Fruchtknoten, vergr. — 9. Längsschnitt durch die reife Kastanienfrucht, nat. Gr. — 10. Längsschnitt durch die Cupula der Buche mit 2 Blüten, vergr. — 11. Einzelne Blüten, vergr. — 12. Längsschnitt durch eine solche, stark vergr. — 13. Längsschnitt durch die reife aufgesprungene Cupula und durch 2 Bucheln, nat. Gr. — In allen Figuren bezeichnet: c die Cupula, k Kotyledonen, n Narben, p Perigon, pl Knöspchen des Keims, r Würzelchen, s Samenschale, sch Scheitel der Blütenstandsachse (bei Fig. 1 Scheitel des noch unentwickelten Fruchtknotens), sk Samenknospen, f Fruchtschale, o Fruchtknotenwandung. (Fig. 1. 2. 4. 5. 7. nach Th. Hartig, Fig. 3. 10—13. nach Schnizlein.)

Samenknospen enthaltend (4. 12. sk). Nuß groß, an der Spitze vom Rest des Perigonsaumes undeutlich gekrönt, mit holziger oder lederartiger Schale, einen, selten zwei Samen enthaltend, indem stets alle Fruchtknotenfächer und Samenknospen bis auf eines fehlschlagen und in letzterem in der Regel nur eine Samenknospe befruchtet wird und zum Samen sich ausbildet. Kotyledonen sehr groß und dick, aus fleischigem und ölhaltigem oder mehlhaltigem Zellgewebe bestehend. Keim klein, mit dem Würzelchen dem Scheitel der Nuß zugekehrt (5. 9. r). — Sommergrüne, selten immergrüne Bäume und Sträucher mit sehr verschiedenartig gebildeter Rinde und spiralig oder (an den Zweigen) alternirend zweizeilig gestellten Blättern. Die Blütenstände erscheinen mit dem Laube im Frühlinge, das Aufblühen erfolgt aber während oder nach der Entfaltung der Blätter. Die Befruchtung der Samenknospen tritt immer erst geraume Zeit nach dem Verstäuben des Pollens ein, ja bei den Eichen sind zur Blütezeit in dem Fruchtknoten noch gar keine Fächer und Samenknospen vorhanden (Fig. XLVI. 1). Die Samenreife erfolgtbei den meisten Cupuliferen im ersten Herbst nach der Blütezeit (einjährige Samenreife), bei einigen Eichen sowie bei der exotischen Gattung Castanopsis erst im zweiten Herbst (zweijährige Samenreife).

Es möge hier auf eine interessante Erscheinung aufmerksam gemacht werden, welche erst in neuester Zeit beobachtet worden ist. Die Professoren Sadebeck (Hamburg) und Frank (Berlin) haben nämlich nachgewiesen, daß die Wurzeln der Cupuliferen an den Spitzen mit einem Pilzmantel umgeben sind, welcher der Wurzel das Wasser zuführt. Der Wurzelpilz functionirt, so zu sagen, als „Amme" der Cupuliferen. Frank hat dieses durch ganze Reihen von Untersuchungen bei Eichen, Kastanien, Buchen und auch Haseln bestätigt und ist der Name „Mykorrhiza" (Pilzwurzel) für diese Erscheinung in die Wissenschaft eingeführt worden. Die Cupuliferen (und wahrscheinlich auch viele andere Holzgewächse, vielleicht auch perennirende Kräuter) sind also „heterotrophe" Gewächse im Gegensatz zu den „autotrophen". Vgl. Oesterr. Forstzeit. 1885, S. 153 und S. 182 ff. (Aufsatz vom Prof. Wilhelm über die Bedeutung unterirdischer Pilze für das Baumleben.)

Die Cupuliferen bewohnen die gemäßigte, subtropische und tropische Zone der nördlichen Halbkugel und sind namentlich in der wärmeren gemäßigten Zone verbreitet. Nach der neuesten Bearbeitung von A. de Candolle (Prodromus. XVI. 1864) zerfallen sie in 4 Gattungen (Quercus, Castanopsis, Castanea, Fagus) mit zusammen 317 Arten. In unserem Florengebiet und Europa überhaupt sind nur die Gattungen Quercus, Castanea, und Fagus vertreten, welche sich folgendermaßen unterscheiden:

a. Weibliche Blüten geknäuelt oder einzeln in den Blattachseln oder an blattwinkelständigen Stielen (in wenigblütigen Aehren), eine jede von einer Cupula umgeben, welche zuletzt napfförmig gestaltet ist und die Nuß von unten her umhüllt. Quercus L.

b. Weibliche Blüten in endständigen Büscheln oder geknäuelt am Grunde der männlichen Kätzchen, je 2—3 von einer gemeinsamen Deckblatthülle umgeben, aus welcher eine geschlossene 2—3 Nüsse beherbergende, zuletzt mit Klappen aufspringende Cupula hervorgeht.

α. Weibliche Blüten geknäuelt am Grunde der langen ährenförmigen männlichen Kätzchen. Cupula mit langen sich kreuzenden dünnen Stacheln bedeckt. Nüsse groß, planconvex . . . . . . . . . . . . . . Castanea Tourn.

β. Weibliche Blüten in besondern endständigen Büscheln, männliche Kätzchen seitenständig, langgestielt, hängend. Cupula mit kurzen krautigen Stacheln bedeckt. Nüsse scharf dreikantig . . . . . . . . . . . . . Fagus Tourn.

## XXIX. Quercus L. Eiche.

Knospen meist von vielen spiralig angeordneten Schuppen umhüllt, welche nichts anderes als Nebenblätter sind. Der größte Theil der Hülle besteht aus zahlreichen blattspreitenlosen Nebenblattpaaren, worauf die mit einer Spreite versehenen (d. h. zu den wirklichen, am obern Theil der Knospenachse sitzenden Blättern gehörenden) Nebenblätter folgen. Spreite der Blätter in der Knospe bald in der Richtung der Mittelrippe zusammengefalzt, bald nur rinnenförmig zusammengebogen oder beinahe flach. Blattstielnarben auf stark vorspringenden Kissen, mit vielen in drei Gruppen geordneten Gefäßbündelspuren. Blätter spiralig gestellt, meist kurz gestielt, buchtig gelappt oder fiedertheilig oder gesägt, gezähnt, gekerbt, selten ganz und ganzrandig, meist nur eine Vegetationsperiode dauernd, selten von mehrjähriger Dauer und dann im Alter lederartig, steif, starr, nicht selten dornig gezähnt. Männliche Kätzchen aus den obersten blattlosen Seitenknospen vorjähriger Triebe entspringend, daher unterhalb der jungen Sprossen meist gebüschelt, herabhängend, sehr schlaff, mit deutlich sichtbarer Spindel. Blüten einzeln in der Achsel trockenhäutiger abfallender Deckblätter, aus einem 5—8theiligen Perigon und ebensovielen kurz gestielten Staubgefäßen mit zweifächrigem Beutel bestehend. Weibliche Blüten bald an den Seiten von aus der Achsel der oberen Blätter junger Triebe entspringenden Stielen ährenartig sitzend, bald einzeln oder paarweise oder zu mehreren knaulförmig gehäuft in den Blattwinkeln solcher Sprosse, jede einzelne in der Achsel eines trockenhäutigen Deckblatts sitzend und von einer Hülle meist sehr vieler kleiner Deckblätter eng umschlossen, aus denen später das Fruchtnäpfchen (die Cupula) hervorgeht. Fruchtknoten unterständig, zur Blütezeit ein solider Zellenkörper (Fig. XLVI, 1.) mit 3 sehr verschieden geformten rothen Narben, später dreifächrig und 6 Samenknospen enthaltend (XLVI, 3. 4.), einen kleinen gezähnten Perigonsaum am Grunde der Narben oder des Griffels tragend (XLVI, 2. p.). Nuß (Eichel) anfangs ganz, später nur zum Theil von

unten her von der napfförmigen aus spiralig gestellten, aber sehr verschieden geformten Schuppenblättern gebildeten Cupula umschlossen, mit lederartig-holziger Schale, welche beim Keimen an der Spitze aufspaltet, um die sich streckende Wurzel sammt dem Knöspchen hervortreten zu lassen, während die dicken mehlreichen Kotyledonen in der Fruchtschale und folglich auch unter dem Boden zurückbleiben (s. Fig. I auf S. 4). — Sommer-, seltner immergrüne Bäume oder (selten) Sträucher mit spiralig gestellten Blättern, welche zwischen 2 sehr bald abfallenden schmalen häutigen Deckblättchen stehen. Endknospen größer als die Seitenknospen, weshalb die Zweige gegen ihr Ende verdickt sind; oberste Seitenknospen oft quirlförmig unter oder um die Endknospe gestellt. Die End- und oberen Seitenknospen, die nach dem Laubausbruch bereits entwickelt erscheinen, pflegen sich an jüngeren kräftig vegetirenden Bäumen in einen zweiten Trieb (Johannistrieb) auszudehnen, dessen Blätter (wie auch diejenigen junger Stocklohden) gewöhnlich anders geformt, oft auch größer sind, als die Blätter der Maitriebe. Blattform überhaupt sehr variirend bei einer und derselben Art. Zweige kantig, oft fünfeckig; Querschnitt ihres Markes stets einen fünfstrahligen Stern bildend (s. Fig. X auf S. 15); Rinde glänzend glatt, mit zahlreichen kleinen Lenticellen. Die glatte Rinde (Periderma) des Stammes verwandelt sich später (oft erst nach Jahrzehnten) in eine rissige Borke, welche mit jedem Jahre dicker wird, sich aber nicht abstößt. Holz von breiten großen Markstrahlen durchsetzt, Frühlingsholz jedes Jahrringes sehr grobporig wegen der weiten Gefäße. Nach dem Abhiebe des Stammes entwickeln alle Eichen reichlichen Stockausschlag aus Proventivknospen. Dergleichen Knospen kommen auch am Grunde der Kronentriebe als kleine schlafende Augen vor, weshalb auch die Krone der Eichen eine bedeutende Ausschlagsfähigkeit besitzt. Bewurzelung tiefgehend, übrigens sehr verschieden nach Art und Standort. Ausbildung der Frucht (Eichel) langsamer als diejenige der Cupula (vgl. die Erklärung der Fig. XLVI, S. 381.). Letztere pflegt die junge Eichel bei einjähriger Samenreife sogar noch im Juli des zweiten Jahres nach der Blütezeit völlig zu umschließen, so daß aus ihrer Oeffnung nur der Perigonrand und die Narben hervorragen (XLVI, 3.). Erst im Spätsommer des ersten resp. zweiten Jahres vergrößert sich die Eichel rasch und tritt dann mehr oder weniger aus dem Napfe hervor, aus welchem sie nach erlangter Reife herausfällt (die reife Frucht ist stets hängend), während die Cupula noch längere Zeit stehen bleibt. Die Reifezeit tritt bei den sommergrünen Eichen um die Zeit des beginnenden Laubabfalles ein, bei allen überhaupt im Herbst. Die Keimkraft erhält sich nur bis zum nächsten Frühlinge.

A. de Candolle zählt außer einer beträchtlichen Anzahl zweifelhafter Arten 261 gut unterschiedene Eichenarten auf, von denen die Mehrzahl

innerhalb der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel zwischen dem 30. und 60. Grade der Breite wachsen. Die meisten Eichenarten sind in Nordamerika zu Hause, und von diesen gedeihen viele auch in Mittel- und Norddeutschland im freien Lande. Unter den Ländern Europas besitzt die pyrenäische Halbinsel die meisten Eichenarten (17), unser Florengebiet 9, Deutschland nur 4. Die immergrünen Eichen bewohnen vorzüglich die Länder der Mediterranzone und des Orients sowie Japan, einige auch die südlicheren Staaten Nordamerikas. Von nordamerikanischen Arten, welche noch im nördlichen Mitteldeutschland im Freien gedeihen, führt Th. Hartig in seiner Uebersicht der Eichenarten (Forstkulturpfl. S. 104—109) 27 auf. Die häufiger in Deutschland angepflanzten sollen auch hier charakterisirt werden.

Die Eichengattung ist von den Systematikern verschiedenartig eingetheilt worden. Wir folgen hier der Eintheilung von Oerstedt*), welcher 4 Untergattungen annimmt, von denen uns nur die folgenden drei interessiren:

Subgen. I. Lepidobalanus Endl. Gen. pl. suppl. IV; Oerst. p. 57. Narben kurz, platt, abgerundet. Schuppen des Fruchtnäpfchens convex, aus breiter Basis plötzlich verschmälert, angedrückt, grau. Schale der Eichel dünn, inwendig kahl, ohne eine Spur von Scheidewand. Samenreife einjährig. Sektionen:

1. Eulepidobalanus Oerst. Blätter buchtig gelappt oder fiedertheilig. Europäische und nordamerikanische Arten.
   Arten des Florengebiets: Qu. pedunculata Ehrh. — Qu. sessiliflora Sm. — Qu. pubescens W. — Qu. hungarica Hub.
   Kultivirte: Qu. alba L. — Qu. obtusiloba Mich. — Qu. macrocarpa Mich.
2. Prinos Oerst. Blätter gekerbt oder gesägt-gekerbt. Nordamerikaner.
   Kultivirte Art: Qu. Prinos L.
3. Ilex Oerst. Blätter lederartig, ganz und ganzrandig oder dornig-gezähnt.
   Im Florengebiet: Qu. Ilex L.

Subgen. II. Erythrobalanus Oerst. Narben verlängert, griffelförmig, lineal, rinnig, oft zurückgekrümmt. Schuppen der Cupula aus breiter Basis allmälig verschmälert, angedrückt, braun. Schale der Eichel dick,

*) Recherches sur la classification des Chênes. Copenhague, 1867. 8. Vergl. außerdem: A. de Candolle, Note sur un nouveau caractère observé dans le fruit des chênes et sur la meilleure division à adopter pour le genre Quercus (Bibliothèque univ. de Genève. Octob. 1862), und desselben Autors Etude sur l'espèce à l'occasion d'une révision de la famille des Cupulifères (Bibl. univ. de Genève. Novemb. 1862). Die besten Abbildungen der europäischen Eichenarten enthält das Prachtwerk: „Die Eichen Europas und des Orients" von Kotschy (Wien, 1858—1862. Fol.). Das Fundamentalwerk für die Eichen Nordamerikas ist Michaux's Histoire natur. des chênes d'Amerique. 1801. Fol.

innerseits filzig, mit 3 falschen Scheidewänden. Zweijährige Samenreife. Nordamerikaner. Sektionen:

1. Euerythrobalanus Oerst. Eichel groß, dickschalig, mit deutlichen Scheidewänden.
   Kultivirte Arten: Qu. rubra L. — Qu. coccinea L. — Qu. tinctoria W. — Qu. palustris Mx.
2. Microcarpaea Oerst. Eichel klein, weniger dickschalig, mit undeutlichen Scheidewänden.
   Kultivirte Arten: Qu. falcata Mx. — Qu. ilicifolia W. — Qu. nigra L. — Qu. imbricaria Mx. — Qu. Phellos L.

Subgen. III. Cerris Oerst. Narben griffelartig, pfriemenförmig, aufrecht oder zurückgebogen. Schuppen der Cupula (wenigstens die oberen) lineal, abstehend oder zurückgebogen. Schale der Eichel dünn, ohne Spur einer Scheidewand. Samenreife zweijährig. Sektionen:

1. Eucerris Oerst. Schuppen des Näpfchens lineal, zurückgebogen, locker. Blätter dünn, grob und ungleich gezähnt-gesägt oder fiederspaltig.
   Im Florengebiet: Qu. Cerris L.
2. Suber Oerst. Nur die obern Schuppen lineal und abstehend, die übrigen eiförmig, convex, angedrückt. Blätter lederartig. gekerbt, gesägt, gezähnt.
   Im Florengebiet: Qu. Suber L. — Qu. Pseudosuber Santi.
3. Ilicopsis Oerst. Schuppen der Cupula wie bei Sekt. 1. Blätter lederartig, starr, dornig-gezähnt.
   Im Florengebiet: Qu. coccifera L.

## I. Lepidobalanus Endl. Schuppeneiche.

Sommer-, selten immergrüne Bäume. Blätter höchst selten ganz, gewöhnlich entweder buchtig gelappt oder fiederlappig oder gekerbt, mit stumpfen, niemals in eine Borste oder Spitze auslaufenden Lappen oder Kerbzähnen, vor dem Abfallen sich gelb oder braun, niemals roth färbend. Seitenrippen erreichen den Blattrand.

### Uebersicht der in die Flora aufgenommenen Arten.

A. Sommergrüne Eichen. Blätter auch im Alter dünn.
  a. Blätter buchtig gelappt oder fiedertheilig.
    α. Blätter mit mehr als 5 Seitenrippenpaaren, länglich-eirund (größte Breite über der Mitte), vielfach gebuchtet.
      α1. Blätter beiderseits kahl (wenigstens im ausgewachsenen Zustande).
        * Blätter kurz gestielt, Blattbasis breit, herzförmig-zweilappig (geöhrelt). Früchte seitlich an Stielen . . . . . . Qu. pedunculata Ehrh.
        ** Blätter ziemlich lang gestielt, Blattbasis keilig in den Stiel verlaufend. Früchte sitzend, oft traubig gehäuft . . . . Qu. sessiliflora Sm.

α2. Blätter auch im Alter mehr oder weniger behaart. Früchte sitzend oder an einem sehr kurzen Stiel, geknäuelt.

* Blätter weich behaart, jung unterseits graufilzig, später wenigstens unterseits flaumig; Blattbasis in den ziemlich langen Stiel verschmälert. Qu. pubescens W.

** Blätter jung fast klebrig, beiderseits flaumig oder filzig, ausgewachsen unterseits, wenigstens an den Nerven behaart, sehr kurz gestielt mit zweilappiger oder ungleicher Basis . . . . Qu. hungarica Hub.

β. Blätter mit 3—5 Seitenrippenpaaren, unterseits meist behaart, oft filzig.

β1. Blätter fünflappig und geigenförmig, d. h. zwischen dem ersten und zweiten Lappen tief eingebuchtet . . . . . . . . Qu. obtusiloba Mx.

β2. Blätter gleichmäßig gelappt.

* Blätter 9lappig; Buchten symmetrisch schmal, Lappen ganz. Qu. alba L.

** Blätter 3—9lappig, unsymmetrisch tief gelappt, obere Lappen meist wieder seitlich gelappt . . . . . . . . Qu. macrocarpa Mx.

b. Blätter gekerbt oder gesägt-gekerbt, unterseits wollig oder sammetartig behaart, mit vielen Seitenrippenpaaren. Früchte gestielt . . . Qu. Prinos Mx.

B. Immergrüne Eiche. Blätter klein, starr, rundlich-eiförmig, unterseits filzig. Qu. Ilex L.

## 95. Quercus pedunculata Ehrh. Stieleiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. pedunculata Ehrh. Arbor. n. 77; Hartig, Forstkulturpfl. S. 109, Taf. 12; Reichb. Ic. fl. germ. XII. t. 548; Kotschy, Eichen. Taf. 27; Döll, Flora v. Bad. II. S. 543; Pokorny, Holzpfl. S. 37; Nördlinger, Forstbot. II, S. 287 ff. — Qu. Robur α. L. Spec. pl. p. 1414; Qu. Robur I. pedunculata A. DC. Prodr. XVI, p. 4, Nouv. Duh. V. t. 54, Loud. Arbor. t. 69; Qu. germanica Lasch. „Gemeine Eiche, Sommereiche, Früheiche, Masteiche, Loheiche". franz. „chêne mâle".

Knospen eiförmig stumpfspitzig, seltner fast halbkuglig, vielschuppig, kahl, hellbraun, seitliche abstehend, gerade über der Blattstielnarbe, oberste quirlständig. Blätter im Umriß verkehrt-eiförmig, fiederspaltig bis fiedertheilig, mit ungleich großen abgerundeten oder stumpfspitzigen, ganzrandigen oft wellig gebogenen, durch abgerundete Buchten oder spitze Winkel getrennten Lappen, sehr kurz gestielt; diejenigen junger Pflanzen am Grunde fast keilig, diejenigen älterer Exemplare mit herzförmig zweilappiger (geöhrelter) meist ungleicher Basis; jung flaumig, ausgewachsen beiderseits ganz kahl, oberseits sattgrün, unterseits hell graugrün, mit 5—9 vortretenden Seitenrippenpaaren, 4—12 Centim. lang und 2,5—7 Centim. breit, mit 2—15 Millim. langem Stiel (an kräftigen Stockausschlägen oft viel größer), Nebenblätter pfriemenförmig oder schmal lineal, länger als der Stiel, sehr bald abfallend. Männliche Kätzchen 2—4 Centim. lang, theils gebüschelt aus Seitenknospen vorjähriger Triebe hervorbrechend, theils einzeln in den unteren Blattachseln der jungen (diesjährigen) Triebe stehend,

Fig. XLVII.

Die Stiel-Eiche, *Quercus pedunculata.*

1. Blühender Maitrieb; — 2. Triebspitze mit den gestielten Früchten; — 3. Stück eines männlichen Kätzchens; — 4. Staubbeutel von oben und von unten; — 5. Querschnitt desselben; — 6. weibliche Blüte; — 7. dieselbe längsdurchschnitten (von 3. bis 7. vergrößert); — 8. laubloser Trieb mit den Knospen.

sehr schlaffblütig, mit 6 gelblichgrünen gewimperten Perigonblättern und 4—7—12 schwefelgelben Staubbeuteln (Fig. XLVII, 3—5.). Weibliche Blüten 1—5, einzeln an den Seiten und an der Spitze von in den oberen Blattachseln der jungen Triebe stehenden Stielen von sehr wechselnder Länge; jede einzelne mit röthlicher Schuppenhülle und drei kurzen abgerundeten rothen Narben (6, 7.). Früchte an einem Stiel von 1—16 Centim. Länge sitzend, 1—5, oft 2 gegenständig. Eicheln von sehr verschiedener Form und Größe, 1,5—5 Centim. lang und 10—22 Millim. dick, mit Ausnahme des staubigen Scheitels kahl und glänzend glatt, reif hellbräunlich bis scherbengelb, meist zweimal, bisweilen viel länger als das Näpfchen, oft aber auch bis über die Hälfte ihrer Länge vom Näpfchen umschlossen. Dieses an der Mündung ganzrandig, seine Schuppen sehr zahlreich, dicht dachziegelig, angedrückt, am Rücken convex, graufilzig mit verdickter bräunlicher kahler stumpfer Spitze, sehr klein, die untersten stumpf kegelförmig, die mittlern dreieckig zugespitzt, die obersten lanzettförmig. — Baum 1. Größe, bis 58,5 Met. Höhe erreichend, doch meist nicht über 30—35 Met. hoch. Stamm in der Jugend knickig, später gerade, im Schlusse walzig, sich bis 23 bis 26 Met. hinauf von Aesten reinigend und oft bis zum Wipfel aushaltend, im freien Stande kürzer und dicker, sich höchstens bis 7 Met. hoch reinigend und meist in eine mächtige Astkrone sich auflösend. Krone starkästig, unregelmäßig, mit gekrümmten, geknieten, gewundenen Aesten und fast quirlständigen Langtrieben, im vorgerückten Alter zahlreiche Kurztriebe entwickelnd. Rinde anfangs ein glänzend glattes Periderma, an jungen Zweigen grün oder röthlich bis rothbraun, an jungen Stämmen silbergrau, zwischen dem 12. und 25. Jahre aufreißend und dann sich allmälig in eine der Länge nach tiefrissige, äußerlich graubraune, bleibende Faserborke verwandelnd. Bewurzelung in lockerem tiefgründigem Boden bis zum 6. bis 8. Jahre fast nur aus einer starken tiefgehenden, wenige dünne Seitenwurzeln besitzenden Pfahlwurzel bestehend, später (etwa vom 50.—70. Jahre an) vorzüglich aus starken, oft weit ausstreichenden Seitenwurzeln zusammengesetzt, deren fortschreitende Entwickelung den oft sehr bedeutenden „Wurzelanlauf" alter starker Eichen bedingt. Auf flachgründigem oder in geringer Tiefe stagnirendes Wasser enthaltendem Boden verkümmert die Pfahlwurzel bald. Belaubung büschelförmig, indem die meisten und stets größten Blätter am Ende der Zweige nahe bei einander stehen. Junge Sprossen, namentlich Johannistriebe sammt den Blättern röthlich, oft schön purpurroth. Gilt auch von dem Stämmchen und den Blättern der Keimpflanze. Letztere pflegen schmal, fast parallelrandig und nur an der Spitze gelappt zu sein. Stocklohden ruthenförmig, hin und hergebogen, sehr üppig, bisweilen mit fast fußlangen Blättern.

Die Entwicklung der Eichenrinde variirt nach dem Standorte und ist nach **Nördlinger** in gewerblicher Hinsicht von großer Bedeutung. Auf magerem Boden und im Schatten bleibt die Rinde dünn und bildet sich an ihr, bei früherem Aufreißen, mehr Kork, wodurch die Entwicklung des Rindenparenchyms beeinträchtigt und der Gerbstoffgehalt gemindert wird. Dagegen ist eine schön silbergraue glänzende Rinde mit reichlicher Lenticellenbildung an jungen Stämmen ein Zeichen reichlichen Gerbstoffgehalts. Gute gerbstoffreiche Eichenrinde reißt spät auf und besitzt eine stark entwickelte von Knorpelzellen strotzende Parenchymschicht. Schlechte dünne Rinde kann infolge von Freistellung der Eiche oder starker Durchforstung binnen wenigen Jahren eine dicke Parenchymschicht erlangen und dann auch gerbstoffreich werden. — Die Pfahlwurzel ist schon an der Keimpflanze sehr lang und fast rübenförmig, am Ende des 1. Lebensjahres oft schon fußlang. Sie verlängert sich bis zum 6. oder 8. Jahre und bildet dann erst Seitenwurzeln. Stößt sie auf flaches Gestein, so zertheilt sie sich in horizontale Aeste.

**Periodische Lebenserscheinungen und Alter.** Eintritt der Mannbarkeit bei Stocklohden sehr zeitig, oft schon um das 20. Jahr, bei Kernlohden im freien Stande um das 50.—60. Jahr, im Schlusse nicht leicht vor dem 80. Jahre. Beginn der Blütezeit bald nach dem Laubausbruch, welcher im Süden Mitte April bis Anfang Mai, im Norden Mitte Mai bis Anfang Juni erfolgt. Eichel bis Mitte Juli in dem Näpfchen eingeschlossen, gegen Ende Juli aus demselben hervortretend, Ende September meist reif und im Oktober aus dem Schälchen heraus und zu Boden fallend. Wiederkehr guter Samenjahre unter günstigen klimatischen Verhältnissen aller 3—4 Jahre, wenigstens in älteren Beständen. Keimung der im Herbst abgefallenen Eicheln im nächsten Frühjahr, bei andauernder Temperatur von + 4—5° C. oft schon im Winter, nach der Frühlingsaussaat binnen 4 bis 6 Wochen. Bevor der Keim aus der Erde hervortritt, hat die Eichel bereits eine lange Pfahlwurzel senkrecht in die Erde getrieben (Fig. I. 3.). Der Höhenwuchs der Kernlohde beträgt im ersten Lebensjahre gewöhnlich nur 8—10 Centim., unter günstigen Verhältnissen aber auch das Doppelte und Dreifache und ist in der Jugend im Allgemeinen rasch, im Durchschnitt 1/3—1/2 Met. pro Jahr betragend. Er wird bei normalem Standort binnen 120—200 Jahren beendet, während der Stärkewuchs so lange anhält, als der Baum lebt, wenn derselbe auch im hohen Alter höchst unbedeutend wird. Die Stieleiche vermag unter besonders günstigen Verhältnissen vielleicht bis 2000 Jahre alt zu werden und daher riesige Stärkedimensionen zu erreichen*). Zu den periodischen Lebenserscheinungen dieses Baumes ist

*) Die älteste Stieleiche Europas dürfte, wenn sie noch existiren sollte, diejenige von Montravail bei Saintes in Frankreich (Dep. Charante inférieure) sein, welche 1869 bei einer Stammhöhe von 20 Met. und einem Kronenumfang (?) von 40 Met. in Mannshöhe einen Stammdurchmesser von 7 Met. besaß und deren Alter auf 2000 (?) Jahre geschätzt wurde. Ihre Hauptäste waren an ihrem Ursprung 1 Met. stark. Kein geringeres

auch das im Herbst freiwillig erfolgende Abspringen der aus den untern Blattachselknospen der Langtriebe hervorgegangenen Laubsprossen zu rechnen, welche mit voller grüner Belaubung abfallen („Absprünge" der Eichen), eine auch bei anderen Eichenarten vorkommende, noch keineswegs genügend erklärte Erscheinung, welche aber auf reichliche Samenerzeugung hinweist, ja dieselbe befördern soll*).

Formenkreis. Unter allen Laubhölzern Europas ist die Stieleiche wohl das formenreichste, sowohl bezüglich der Form und Größe der Blätter als der Gestaltung der Früchte. Hinsichtlich der Blätter wird man kaum zwei Eichen finden, welche völlig übereinstimmen, ja selbst an einem und demselben Baume variirt deren Form und Größe nicht allein in verschiedenen Altersstadien, sondern auch nach den Jahrgängen, ja in einer und derselben Vegetationsperiode an verschiedenen Zweigen (z. B. an den Kronenzweigen und Stammsprossen, an den Mai- und Johannistrieben). Vom größten Einfluß auf die Blattform sind ferner die Standortsverhältnisse. So bedingt ein trockner magerer Boden nicht nur kleine, sondern auch tiefer zertheilte, ein feuchter und sehr fruchtbarer große und wenig gelappte Blätter. Es ist daher ein müßiges Unternehmen, Varietäten der Stieleiche blos nach der Blattform unterscheiden zu wollen, wie das z. B. Lasch gethan hat**). Es sei daher nur bemerkt, daß die Blätter bezüglich ihrer Form von der ganz seicht gelappten oder ausgeschweift buchtigen Form bis zu der fast fiederschnittigen variiren, daß die Lappen zwar gewöhnlich ganzrandig und abgerundet, aber doch auch oft ausgerandet, wellig gezähnt, gebuchtet, sogar fiederspaltig und spitzzipflig sind, daß der Stiel bald verschwindend kurz, bald ziemlich lang ist und nur die ungleich zweilappige Basis der Blattspreite und deren mehr oder weniger unsymmetrische Form charakteristische Merkmale des Stieleichenblattes zu sein pflegen. Doch kommen unleugbar auch Uebergänge zur Form des Traubeneichenblattes vor. Nicht minder variabel ist die Länge des Fruchtstiels, die Form des Näpfchens und die Gestalt und Größe der Eichel. Hinsichtlich der Länge des Frucht-

Alter mag eine hohle Eiche des Peterhofer Thiergartens bei St. Petersburg gehabt haben, in deren Höhlung 12 Personen bequem stehen konnten. Diese Eiche ist 1798 vom Sturm umgeworfen worden. In den Peipuswäldern bei Allaztiwi in Ost-Livland steht noch jetzt eine hohle Eiche, deren Höhlung 9 Personen zu beherbergen vermag. In Deutschland scheint es gegenwärtig keine Stieleiche mehr von 1000 Jahren zu geben.

*) Vgl. Ebermayer, Die gesammte Lehre von der Waldstreu. Berlin, 1876. Ihm zufolge spielt Phosphorsäure die größte Rolle bei der Entwicklung der Eicheln und wandert dieselbe aus den Absprüngen großentheils in die lebenden Theile aus (?).

**) Lasch, Die Eichenformen der märkischen Wälder (Botan. Zeit. 1857, S. 409). In dem Herbarium der Tharander Akademie habe ich 53 Blattformen der Stieleiche zusammengestellt.

stieles giebt es unzweifelhafte Uebergänge zur Traubeneiche und Eichel sowohl als Cupula bieten auch keine hervorstechende Unterscheidungsmerkmale von jener Art dar. Bezüglich der Gestaltung der Cupula lassen sich 4 Formen unterscheiden: a. sehr flaches, fast tellerförmiges Näpfchen (c. planiuscula), b. halbkugliges Näpfchen (c. hemisphaerica), c. halbeiförmiges Näpfchen (c. semiovata), d. kreiselförmiges, d. h. am Grunde verschmälertes, am Rande einwärts gezogenes Näpfchen (c. turbinata). Letzteres umschließt die Eichel meist zur Hälfte ihrer Länge oder noch weiter. Gewöhnlich ist die Cupula grau, bisweilen aber auch schön violett gefärbt (scheint besonders bei der kreiselförmigen vorzukommen). Eine bestimmte Form der Eichel anzugeben ist ganz unmöglich, denn dieselbe wechselt, bisweilen bei einem und demselben Baume in verschiedenen Jahrgängen*), von der ellipsoidischen, eiförmigen, länglichen, walzigen bis zur spindelförmigen und kugligen. Ferner ist die Eichel am Grunde bald abgeplattet (abgestutzt) bald abgerundet, am Scheitel kegelförmig oder abgerundet, bespitzt oder unbespitzt, an den Seiten völlig eben oder der Länge nach seicht gefurcht. Varietäten oder gar Arten nach der Form und Größe der Eichel unterscheiden zu wollen ist deshalb ein thörichtes Beginnen.

Zu den auf die Form der Blätter fundirten Varietäten gehören außer den schon erwähnten von Laich unterschiedenen Arten und Formen und außer der von Schur (Enum. pl. Transsilv. p. 610) aufgeführten Varietät g. (subbipinnatifida) auch die von demselben Autor p. 608 und 609 als eigene Arten aufgestellten Qu. malacophylla und Qu. extensa. Beide sind großblättrige und großfrüchtige Formen mit 6—15" langen Blättern und mit 9—14''' langen Eicheln. Erstgenannte Art, welche zum Theil aus Stockausschlägen zu bestehen scheint, soll in der Jugend sehr weiche, die zweite Art in der Jugend etwas klebrige Blätter haben, beide 2—3 entfernte Eicheln an einem sehr langen Stiele tragen. Qu. malacophylla ist ein mittelmäßiger Baum oder ein Strauch, welcher um Hermannsstadt und anderwärts in der Hügelregion Siebenbürgens zerstreut vorkommt, Qu. extensa ein sehr stattlicher Baum mit angeblich fast rechtwinklig abstehenden Aesten von 12—18' Länge, um Hermannsstadt und Fogares wachsend. Bloße Fruchtstielformen sind die 3 von Heuffel (Enum. pl. Banat. p. 159) unterschiedenen Varietäten brevipes, borealis und australis. Zur letzteren, wo der fruchttragende Stiel das Blatt an Länge erreicht oder übertrifft, gehört nach Kerner (Oesterr. botan. Zeitschr. 1876, S. 233) sowohl Qu. fructipendula Kit. als Qu. pendulina Heuff., und Qu. Filipendula Vukot. (vgl. Pančić, Verzeichniß d. in Serbien wildwachs. Phanerog.). Letztere trägt 4—8 Früchte an spannenlangen überhängenden Stielen und hat ziemlich langgestielte Blätter. Von der in Niederungen Nord-Croatiens und Slavoniens vorkommenden Qu. pendulina Heuff. ist die Qu. pendulina Kit. aus Ungarn durch unterseits weichhaarige Blätter

*) Die (jetzt im Dorpater botan. Garten befindliche) karpologische Sammlung des verstorbenen Oberforstmeisters v. Pannewitz enthält u. a. 16 Eichelsorten von sehr verschiedener Form und Größe, welche von einem Baume der Stieleiche gesammelt sind und ebenso viele Jahrgänge repräsentiren.

und behaarte Blatt- und Blütenstiele verschieden. Diese scheint daher eine Mittelform (ein Bastard?) zwischen Qu. pedunculata und Qu. pubescens zu sein. Für einen Bastard dieser beiden Eichen hält Kerner auch Qu. brevipes Heuff. (Qu. hungarica Kit.), welche vereinzelt auftritt, aber keineswegs blos in Ungarn, sondern auch in Tirol (bei Innsbruck) und in Pommern (bei Wolgast im Buddenhäger Walde) gefunden worden ist. Dergleichen langstielige Formen kommen aber nicht nur im Süden des Gebiets, sondern auch anderwärts vor, z. B. um Driesen in der Mark (die Var. longepedunculata Lasch), weshalb eine Var. australis nicht unterschieden werden kann. Mit der Var. brachypus Heuff. dürfte die von Schur unterschiedene Var. praecox, aus mannbaren Stockausschlägen bestehend, bei welcher 1—3 Früchte an einem sehr kurzen Stiele sitzen, identisch sein. Auf die Größe und Gestalt der Eichel begründete Formen sind die Varietäten a. microbalana, b. megabalana, c. macrobalana, d. brachybalana, e. sphaerobalana, h. subglobosa von Schur und die Qu. pyriformis und Qu. Hippocastanum Wallr. herb. Während die Var. macrobalana bis 2" lange Eicheln besitzt, sind bei subglobosa die verkehrt-eiförmig-kugligen Eicheln sehr klein. Offenbare Mittelformen, wenn nicht Bastarde*) zwischen Qu. pedunculata und sessiliflora sind endlich: Qu. pallida Heuff. a. a. O., auf Hügeln bei Vukovár in Syrmien wachsend, Qu. condensata Schur und Qu. Pseudo-sessilis Schur, beide im Eichengürtel der Hügelregion Siebenbürgens zu Hause. Auch anderwärts sind dergleichen Mittelformen beobachtet worden (z. B. vom Verf. um Tharand). Trotzdem kann ich mich nicht entschließen, dem Beispiele A. de Candolle's zu folgen, d. h. Qu. pedunculata und Qu. sessiliflora sammt Qu. pubescens zu einer einzigen Art (Qu. Robur L.) zu vereinigen, da sowohl die geographische Verbreitung als das forstliche Verhalten, ja sogar der Gebrauchswerth des Holzes bei den Typen dieser drei Arten verschieden sind.

Als wirkliche Varietäten der Stieleiche dürften folgende constante Formen zu betrachten sein:

*α*. vulgaris A. DC. Junge Zweige und Blätter unterseits spärlich weichhaarig, erwachsene kahl (Qu. Robur *α*. Linné. — Qu. racemosa Lam. — Qu. fructipendula Schrank. — Qu. pedunculata Ehrh.). Die gewöhnliche Stieleiche.

*β*. fastigiata A. DC. Aeste aufrecht, eine lange schmal kegelförmige Krone bildend (Qu. fastigiata DC., Nouv. Duh. t. 55; Qu. pyramidalis Hort., „Pyramideneiche"). Wild in Hessen, den französischen Pyrenäen, den „Landes", in Nieder-Navarra, im spanischen Galicien und in Calabrien; häufig als Ziergehölz in Gärten**).

---

*) Lasch unterscheidet zwei angebliche Bastarde: Qu. subgermanica-Robur und Qu. Robur-germanica.

**) Ein Mutterbaum der Pyramideneiche, von dem wohl die meisten Pyramideneichen der Gärten Deutschlands abstammen dürften, steht 10 Min. von Harreshausen bei Babenhausen (zwischen Dieburg und Aschaffenburg) im Großherzogthum Hessen. Derselbe war 1874 noch ganz gesund und besaß damals gegen 100 Fuß (hessische?) Höhe, 10' Umfang in Brusthöhe und ein Alter von etwa 280 Jahren. Da diese, unter dem Namen „die schöne Eiche" schon seit der Mitte des 18. Jahrhunderts be-

γ. opaca Schur. Blätter dunkelgrün, glanzlos, mit purpurrothen Nerven und Adern. Fruchtnäpfchen braun, etwas klebrig. In Wäldern um Hermannsstadt.

δ. pilosa Schur. Blätter auch im Alter unterseits spärlich weißhaarig; blütentragender Stiel dicht behaart. Am Fuße der Gebirge in Siebenbürgen hier und da.

ε. purpurascens A. DC. Blätter dunkel purpurroth. Wild angeblich im Walde Maule bei Le Mans in Frankreich und in Thüringen*); in Gärten als Ziergehölz angepflanzt („Purpureiche, Bluteiche“).

ζ. variegata A. DC. Blätter weiß oder gelblich gescheckt. Gartenvarietät.

ϑ. viminalis Schur. Aeste lang, dünn, herabhängend. Wild im „jungen Walde“ bei Hermannsstadt. In den Gärten hat man längst eine „Hängeeiche“ (Qu. pendula Loud.).

η. apennina A. DC. Junge Zweige grauweiß-filzig, Blätter lange Zeit unterseits blaß filzig, erst zuletzt kahl. — Auf trocknem Boden in den Apenninen, in Sicilien, Süd- und Mittelfrankreich, aber auch im Elsaß (Kastellwald bei Colmar).

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Der Verbreitungsbezirk der Stieleiche umfaßt den größten Theil Europas nebst Kleinasien und die Kaukasusländer. Seine Polargrenze schneidet Schottland unter dem 58.°, die Westküste Norwegens unter 63° 26′ (bei Trontheim, wo die Stieleiche nach Leop. v. Buch noch im Küstengebiet und auf den

kannte und von Bechstein (Forstbotanik, 4. Aufl. 1821, S. 214) beschriebene Pyramideneiche ursprünglich in einem Walde stand (jetzt steht sie an einem Feldwege), so muß sie als ursprünglich dort entstanden betrachtet werden. Da ferner schon im siebenjährigen Kriege von Franzosen Eicheln derselben mitgenommen worden sind, und sie sich durch solche nach neueren Erfahrungen bisweilen fortpflanzt (nicht blos durch Pfropfreiser vermehrt) und Lamarck erst 1789 von Pyramideneichen aus den Pyrenäen berichtet, so wäre es nicht unmöglich, daß die dortigen und überhaupt französischen (vielleicht auch spanischen) Pyramideneichen hessischen Ursprungs seien. Vgl. Caspary, Ueber einige Spielarten, die mitten im Verbreitungsbezirk der Samenarten entstanden sind (Schriften d. phys. ökon. Gesellsch. zu Königsberg in Pr. Bd. XIV, 1873 und Schmidt, Vereinsschrift, 1876. 3. Heft).

*) Bechstein fand zu Anfang dieses Jahrhunderts eine alte Bluteiche mitten im Walde im Lauchaer Holz des Herzogthums Gotha, welche vielleicht noch jetzt dort steht und für den Mutterbaum der in den Gärten Deutschlands vorhandenen Bluteichen gilt.

kleinen Inseln als verkrüppelter Baum auftritt*), sinkt jedoch im östlichen Norwegen bis 60° 45′ (Ostufer des Binnensee Mjösen, nach Schübeler) und geht durch Schweden in ostsüdöstlicher Richtung bis zum See Fryken unter 60°. Jenseits des bottnischen Meerbusens streicht die Grenze in der Nähe der Küste hin über Björneborg (61° 30′) und Åbo (60° 30′) bis Helsingfors, wo sie nach Esthland überspringt und längs der Küste bis Petersburg (60°) fortläuft. Von hier zieht die Polargrenze im Allgemeinen gen SO streichend über Jaroslaw an die Kama und nach Kungur südlich von Perm (57° 30′), worauf sie nach S umbiegend und folglich zur Ostgrenze werdend südlich von Ufa den Ural überschreitet und zwischen Orenburg und Orsk den Uralfluß erreicht, an dem sie bis Ilekskoi an der Mündung des Ilek hinabläuft. Am Rande der Steppe (unter 53°) beginnt die Aequatorialgrenze, welche mit der von Sergiewsk über Sysran nach Petrowsk gen SW verlaufenden Grenze des russischen Wald- und Steppengebiets zusammenfällt und endlich nach Umkreisung des Steppengebiets die nördlichen Ausläufer des Kaukasus erreicht. Der Verlauf der Grenze in den Kaukasusländern und in Kleinasien scheint noch nicht festgestellt zu sein. Ebenso wenig ist derselbe für Südeuropa sicher anzugeben, da die Autoren häufig Qu. pedunculata und sessiliflora zusammenziehen. Die Stieleiche ist aber bis Griechenland, Sicilien, wo ihre Aequatorialgrenze am meisten nach S vordringt, durch ganz Frankreich und bis in das südliche Spanien, wo die Sierra Morena die Grenze zu bilden scheint, verbreitet. Die Westgrenze dürfte von dem westlichen Theile des genannten Gebirges durch das nördliche Portugal und durch Galicien nach Schottland zu ziehen sein. Der Verbreitungbezirk der Stieleiche erstreckt sich demnach ungefähr durch 26 Breiten- und 66 Längengrade. Innerhalb desselben erreicht die Stieleiche das Maximum ihrer Verbreitung gegenwärtig im südöstlichen Mitteleuropa, innerhalb unseres Gebiets in der ungarischen Zone. Hier bildet sie den Hauptbestandtheil der ausgedehnten schönen Eichenwälder des tertiären Hügellandes und kommt selbst noch auf den Donauinseln vor. Die ansehnlichsten Eichenforsten, theils mit andern Laubhölzern gemengte, theils reine, haben sich im Randgebiete des ungarischen Tieflandes erhalten**). Mächtige Wälder der Stieleiche finden sich ferner in Croatien, in den sumpfigen Thalebenen

*) Schübeler (die Pflanzenwelt Norwegens, S. 202) erwähnt dieses Vorkommen nicht und giebt die Nordgrenze der wilden Stieleiche an der Westküste Norwegens in Romsdal bei 62° 55′ an. Angepflanzt gedeiht dagegen die Stieleiche noch in Nordland bis 65° 54′, in Schweden noch bei Sundsvall (62° 20′) und in Finland bei Uleåborg (65°).

**) Vgl. die schönen Schilderungen von Kerner in dessen „Pflanzenleben der Donauländer". S. 40 ff., 119 ff.

der Drau, Save und Kulpa. Auch in Slavonien und in Siebenbürgen ist die Stieleiche allgemein verbreitet und bildet dort stellenweis für sich allein Wälder. Weniger häufig tritt sie in den waldreichen Ebenen Galiciens und der Bukowina auf. In Deutschland findet man die größten Stieleichenwälder in den tieferen Ebenen und den Odergegenden Schlesiens, obwohl dieselben gegen früher sehr zusammengeschmolzen sein sollen, ferner am Deistergebirge Hannovers, wie auch im Süden und Osten dieser Provinz, und im Spessartgebirge Baierns. Sehr verbreitet ist ferner die Stieleiche in der Provinz Preußen, wo sie in den Laubwäldern große Strecken Waldes in reinem Bestande bildet, in dem angrenzenden Lithauen und den baltischen Provinzen (namentlich Kurland und Südlivland), in der Mark Brandenburg, in den sächsischen Ländern, besonders in den Flußauen des Flachlandes (z. B. Elsteraue bei Leipzig), in Westfalen, den Rhein- und Donaugegenden. In der Alpenzone ist sie seltner. Uebrigens fehlt sie in den untern Regionen wohl fast nirgends im ganzen Gebiete, da sie überall angebaut worden ist, sei es zum Hochwald-, sei es zum Niederwald(Eichenschälwald)betrieb oder zur Schneidelwirthschaft. Außerhalb unseres Gebiets finden sich die größten Stieleichenwälder in den Donaufürstenthümern und den angrenzenden Provinzen Rußlands (Podolien, Volhynien, Ukraine). Auch Frankreich (z. B. die Normandie) besitzt große Eichenwälder.

b. Vertikale Verbreitung. Die Stieleiche ist ein Baum der Ebenen und Hügelgelände und steigt daher selbst im Süden und Westen ihres Verbreitungsbezirks selten mehr als 1000 Met. über die Meeresfläche empor. Bezüglich der oberen Grenze hat Kerner*) folgende Uebersicht der höchsten beobachteten Stieleichen-Grenzen in Europa, nach wiener Fuß berechnet, zusammengestellt:

Schottland 1061′ (336,3 Met.). England 1639′ (518 Met.). Südliches Scandinavien 993′ (313,8 Met.).

**Hercynisch-karpathisches Gebirgssystem.**

Baierischer Wald 3062′ (967,8 Met.). Bihariagebirge 1450′ (447,3 Met.).

**Alpen.**

Nördliche Kalkalpen: Bairische Alpen westl. v. Inn 2918′ (922,3 Met.). Nordtirol 2898′ (916 Met.).

Nördliche Kalkalpen: Baierische Alpen östlich v. Inn 2386′ (754,2 Met.). Niederösterreich 2241′ (708,3 Met.).

Centralalpen: Berner Oberland 2530′ (799,7 Met.)**). Tirol 3159′ (998,5 Met.).

---

*) Studien über die obere Grenze der Stieleiche in den Alpen. Oesterr. Revue. 11. Heft (1867), S. 130.

**) Christ (Pflanzenleben d. Schweiz, S. 161) giebt jedoch die obere Grenze der Stieleiche in der Schweiz, im Canton Glarus bei 845, am Beatenberg bei 1200, bei Wangen mit 1300 Met. an. Im Jura geht sie ihm zufolge im Mittel nur bis 500, hin und wieder aber bis 700, ja 800 Met. empor.

Kärnthen 3078′ (672,9 Met.).
Südliche Kalkalpenzone: Karst 2860′ (904 Met.).
Westliche Vorlagen der Alpen: Jura 2216′ (700,4 Met.).
Oestliche Vorlagen der Alpen: Mittelungarisches Bergland 1480′ (467,8 Met.).

**Albanien und Scardus:** 4670 p. F. (1517 Met., nach Grisebach).

Nach dieser Uebersicht würde folglich die Stieleiche auf der türkischen Halbinsel am höchsten emporsteigen, innerhalb unseres Gebietes aber, besonders in den Alpen, ihre obere Grenze von W nach O ziemlich rasch sinken, rascher als bei der Fichte.

Zur Vervollständigung obiger Uebersicht mögen noch folgende Angaben beigefügt werden. In Norddeutschland (Harz, Deistergebirge u. a.) geht die Stieleiche im Mittel bis 1500 p. F. (487,3 Met.), in Baden nach Döll bis 2000 p. F. (649,7 Met.), in Süddeutschland nach Döbner bis 2500 p. F. (812,1 Met.), im baierischen Walde nach Sendtner im Mittel bis 2425 p. F. (787,4 Met.), im Maximum bis 2980 p. F. (968 Met.), in den bairischen Alpen nach Sendtner im hohen Vorgebirge des Mittelstocks an Berghängen im Maximum bis 2925 p. F. (950,1 Met.), in Hochthälern höchstens bis 2500 p. F. (812,1 Met.) empor. Für Siebenbürgen wird die obere Grenze von Schur zu 2500 w. F. (790,2 Met.) im Mittel angegeben. Alle diese Angaben beziehen sich wohl nur auf das höchste Vorkommen von Stieleichenbäumen und sind daher nicht als absolute Höhengrenzen zu betrachten. Ueber letztere erscheinen nur die von Kerner (a. a. O. S. 127) angeführten wenigen Messungen aus den tiroler Alpen vorzuliegen, welche in folgender Tabelle in wiener Fuß zusammengestellt sind:

## Obere Grenze der Stieleiche in Nordtirol.

| Exposition. | Sträucher und Krüppel. | Bäume. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| Nordtirolische Central-Alpen. | | | |
| S | 3046′ | 2802′ | 244′ |
| SW | 3873′ | 3076′ | 797′ |
| O | 2834′ | 2682′ | 152′ |
| NO | 2802′ | 2554′ | 248′ |
| Nordtirolische Kalkalpen-Zone. | | | |
| S | 2802′ | 2599′ | 203′ |

Mittlere Differenz zwischen der oberen Grenze der Sträucher und Bäume 329' = 103,9 Met. 3873 w. F. = 1224,1 Met. wäre demnach das bis jetzt beobachtete höchste Vorkommen der Stieleiche in den Alpen und innerhalb unseres Florengebiets überhaupt*). Schon aus dieser Tabelle erhellt, daß bei südwestlicher Lage sowohl der baum- als strauchartige Wuchs der Stieleiche am höchsten emporreicht. Noch deutlicher zeigt den Einfluß der Exposition auf die Lage der oberen Grenze die folgende Tabelle, in welcher Kerner die aus den nordtirolischen Kalk- und Centralalpen mitgetheilten obern Grenzen der Stieleichenbäume nach den Abdachungen der Standorte gruppirt und die Mittelwerthe beigefügt hat:

| Stieleichen mit baumartig. Wuchse. | S | SO | O | NO | N | W | SW | Mittel. w. F. | In Metern. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Centralalpen . . | 2802 | 2708 | 2682 | 2554 | 2220 | 2612 | 3076 | 2625 | 829,7 |
| Zone der nördl. Kalkalpen . . | 2599 | 2583 | 2493 | 2451 | 2085 | 2402 | 2898 | 2457 | 776,6 |
| Mittel . . . . | 2701 | 2646 | 2588 | 2503 | 2153 | 2507 | 2987 | 2541 | 803,1 |
| Ueber (+) oder unter (—) dem Mittel . . . | +160 | +105 | +47 | —38 | —388 | —34 | +446 | — | — |

Aus dieser Tabelle geht hervor: 1. daß der baumartige Wuchs der Stieleiche in den genannten Alpen im Mittel bei 803 Met. seine Grenze findet, 2. daß bei südwestlicher und südlicher Exposition seine obere Grenze am höchsten emporsteigt, bei nördlicher und nordöstlicher Exposition dagegen am meisten deprimirt ist, 3. daß der Stieleiche westliche Lage weniger zusagt als östliche, weshalb diese Holzart in dieser Beziehung mehr der Buche (s. d.) ähnelt, als der Fichte, 4. daß die Stieleiche, wenigstens in den tiroler Alpen, an nordwestlichen Hängen gar nicht vorkommt. Ob sich die Stieleiche auch in den übrigen Gebirgen unseres Gebiets ebenso gegen die Expositionen verhält, oder anders, müssen weitere Untersuchungen entscheiden. Außerhalb unseres Gebiets geht die Stieleiche im südlichsten Norwegen nur bis 376, in Schottland bis 335, in England bis 518, in Spanien bis c. 1000, in den Apenninen bis 1137, in Griechenland bis c. 1520 Met. hinan.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Als Minimum der Wärmemenge, welche die Stieleiche während ihrer Vegetationsperiode bedarf, um normal gedeihen, d. h. Früchte und Holz vollständig ausreifen zu können, ergiebt sich aus den von Kerner**) angestellten vergleichenden

*) S. dagegen Christ a. a. O.

**) Oesterr. Revue, Heft 12, S. 147 ff.

Untersuchungen und Berechnungen über den Gang der Temperatur an zwei in der Nähe der obern Grenze der Stieleiche gelegenen meteorologischen Stationen (Kitzbichel in Nordtirol und St. Jacob II. in Kärnthen) und an der oberen Stieleichengrenze selbst in Nordtirol und Niederösterreich, sowie aus den Wärmesummen, welche in Wien, Kremsmünster und Innsbruck erreicht sein müssen, damit die Stieleiche ihre Früchte reifen kann, die Summe von 2300° R. (2875° C.). Zugleich lehren jene Untersuchungen, daß für die Laubentfaltung der Stieleiche eine Wärmesumme von 317° R. (396,25° C.) erforderlich ist, oder, anders ausgedrückt, die Stieleiche ihre Belaubung beginnt, sobald die Jahrescurve der Temperatur die Ordinate 8,7° R. (10,88° C.) erreicht hat. Endlich hat Kerner aus den Vergleichungen der Länge der Vegetationsperiode der Stieleiche in der Nähe ihrer östlichen und nördlichen Grenze und den dortigen Wärmeverhältnissen gefunden, daß diese Holzart wenigstens 4 Monate Vegetationszeit bedarf, auf welche sich obige Wärmesumme zu vertheilen hat und daß diese Vegetationszeit so wenig wie möglich durch Fröste unterbrochen sein darf und sich durch eine regelmäßige Wärmezufuhr auszeichnen muß. Während die Richtigkeit der letzteren Beobachtung nicht zu bezweifeln ist, müssen die von Kerner berechneten Wärmesummen nur für die Alpenzone als zutreffend bezeichnet werden. Im Norden muß sich die Stieleiche mit geringeren Wärmesummen begnügen und kann sie dies, da dort durch die längere Einwirkung des Lichtes während der langen Sommertage der Mangel an Wärme compensirt wird. In Petersburg, also nahe der Nordgrenze der Stieleiche, wo deren Fruchtreife durchschnittlich am 23. September erfolgt, beträgt die bis dahin erreichte Wärmemenge nach Linßer im Mittel blos 2029° C., in dem um 1 Breitengrad südlicher gelegenen Dorpat, wo die Eicheln von Qu. pedunculata Ende September reif zu sein pflegen, nach fünfjährigem Durchschnitt 2173° C., ja selbst in Moskau, wo die Fruchtreife erst am 5. Oktober eintritt, nur 2512° C. Der Laubausbruch erfolgt in Petersburg schon bei 312°, in Moskau sogar schon bei 306°, in Dorpat bei 345,66° C., in Petersburg im Mittel am 27., in Dorpat am 26., in Moskau am 22. Mai. Folglich umfaßt diese Vegetationsperiode der Stieleiche zwar in Petersburg nicht ganz 4 Monate, aber schon 1° südlicher eine längere Zeit*).

*) Nach 15jährigen Beobachtungen von A. v. Löwis (Ueber die ehemalige Verbreitung der Eiche in Liv- und Ehstland. Dorpat, 1824) braucht die Stieleiche in Livland von der dort mit dem Laubausbruch fast zusammenfallenden Blütezeit bis zur Fruchtreife wenigstens 132, höchstens 148, durchschnittlich 140 Tage. Dagegen bedarf sie in Wien, wo der Beginn der Blütezeit durchschnittlich auf den 10. Mai, derjenige der Fruchtreife auf den 6. September fällt, zur Zeitigung ihrer Früchte nur 119 Tage, welche Abkürzung sich aus der größeren Wärme erklärt, die ihr dort vom Mai bis

Einen guten Anhalt zur Beurtheilung des Wärmebedürfnisses der Stieleiche, vielleicht einen bessern als die oben angeführten Wärmemengen, giebt die Vergleichung der Temperaturmittel der sechsmonatlichen Periode vom 1. Mai bis 31. Oktober, innerhalb welcher sich überall die gesammte Vegetationsperiode der Stieleiche abspielt, von 5 verschiedenen in der Nähe ihrer Polargrenze gelegenen Punkten (Drontheim, Upsala, Åbo, St. Petersburg, Kasan, welche A. v. Loewis*) mittheilt. Beruhen diese Mittel auch auf älteren Beobachtungen, so sind dieselben dennoch brauchbar, da jene Beobachtungen der Mehrzahl nach eine lange Reihe von Jahren umfassen**. Die Wärmemengen sind in R.-Graden angegeben.

Das Mittel aus diesen 5 Mitteln beträgt 9,906° R. = 12, 3825° C. Vergleicht man hiermit die ebenfalls von Loewis angeführten Mittel derselben Periode zweier in Livland und Norddeutschland gelegenen Orte, nämlich vom Gute Wattraw (56° 51′ Br.,

---

September geboten wird. In dem hochgelegenen und kälteren München (Blütebeginn am 26. Mai, Fruchtreife am 6. Oktober) umfaßt diese Periode wieder 134 Tage, in tiefgelegenenen Orten Mitteldeutschlands (z. B. um Leipzig) bis 150 Tage, in Stettin (Blütenbeginn am 4. Mai, Fruchtreife am 25. September) 144 Tage. Je nach dem Gange der Temperatur während der Vegetationsperiode ist also der Zeitraum, den die Stieleiche vom Beginn der Blüte bis zur Fruchtreife braucht, bald länger bald kürzer und keineswegs in der Nähe der polaren oder obern Grenze am kürzesten, im Gegentheil in der Nähe der Aequatorialgrenze und in tiefen warmen Lagen in den südlicheren Gegenden des Stieleichenbezirks wahrscheinlich am kürzesten (in Neapel fällt die Blütezeit Anfang April, die Fruchtreife Anfang August, so daß beide Vegetationsphasen etwa nur 110 Tage aus einander liegen). Ist aber die Fruchtreife, d. h. das Abfallen der Eicheln, als das eigentliche Ende der Vegetationsperiode der Stieleiche zu betrachten, wie dies Kerner thut? Ich meine, nicht, sondern wie bei andern Laubholzarten, der Tag der völligen Entlaubung. Wenn Kerner behauptet, daß die Stieleiche ihr an den Zweigen verwelkendes Laub erst im nächsten Frühling abwerfe, so muß sich diese Holzart entweder in den Alpengegenden Oesterreichs anders verhalten als im Norden, im Centrum und im Westen ihres Bezirks, oder jene Behauptung beruht auf ungenauer Beobachtung. Denn anderwärts behalten nur junge Stieleichen (Heister bis etwa 20 Jahr Alter) ihre volle Belaubung den Winter hindurch, während Bäume, zumal mannbare, ihre verwelkten und verfärbten Blätter im Herbst abwerfen. Ja, in Livland fallen die Blätter kurze Zeit nach der eingetretenen Verfärbung ab, ohne zu welken. In Dorpat sind die Stieleichen durchschnittlich bis Mitte Oktober entlaubt und umfaßt daher, da die Blattentwickelung dort am 26. Mai beginnt, die gesammte Vegetationsperiode 145—150 Tage. In Wien dagegen tritt die Belaubung nach Fritsch durchschnittlich einen Monat früher (nach H. Hoffmann am 21. April) ein und ist der Laubabfall bis zum 31. Oktober beendet, beträgt daher die Vegetationsperiode 190 bis 195 Tage. Demnach scheint die Länge der gesammten Vegetationsperiode allerdings von N nach S, wahrscheinlich auch von O nach W, gleiche oder ziemlich gleiche Meereshöhe und Exposition vorausgesetzt, zuzunehmen. Daß in vertikaler Richtung die Vegetationsperiode gegen die obere Stieleichengrenze hin immer kürzer wird, ist nicht allein selbstverständlich, sondern auch durch Kerner's Untersuchungen bewiesen.

*) A. a. O. S. 19 ff.

**) Upsala 30 Beobachtungsjahre (1774—1804), St. Petersburg 20 Beobachtungsjahre (1772—1792), Åbo 12 Beobachtungsjahre (1750—1762), Kasan 4 Beobachtungsjahre (1814—1817), Drontheim 2 Beobachtungsjahre.

| Monat. | Drontheim. | Upsala. | Åbo. | St. Petersburg. | Kasan. |
|---|---|---|---|---|---|
| Mai . . . . . | 8,36 | 7,56 | 7,76 | 7,04 | 9,77 |
| Juni . . . . . | 12,33 | 11,66 | 12,56 | 11,81 | 14,68 |
| Juli . . . . . . | 14,64 | 13,69 | 14,88 | 14,35 | 15,01 |
| August . . . . . | 12,20 | 13,64 | 12,56 | 12,68 | 12,72 |
| September . . . | 9,72 | 9,07 | 8,32 | 8,44 | 6,62 |
| Oktober . . . . | 3,24 | 5,17 | 3,20 | 3,22 | —1,25 |
| Mittel . . . . . | 10,08 | 10,18 | 9,88 | 9,59 | 9,80 |

42° 53′ östl. L. von Ferro) und von Danzig, so ergiebt sich für ersteren Ort 10,09° R. = 12,61° C., für letzteren 10,38° R. = 12,97° C.*). In Dorpat endlich beträgt der 5jährige Durchschnitt der Temperaturmittel derselben Periode 12,29° C. Der Durchschnitt der drei Mittel dieser drei südlich von der Polargrenze gelegenen Punkte beträgt 12,323° C., eine überraschende Uebereinstimmung mit dem Durchschnittsmittel obiger 5 in der Nähe der Polargrenze befindlichen Orte. Aber auch aus dem von Kerner berechneten mittleren Temperaturgange an der obern Stieleichengrenze in den östlichen Alpen ergiebt sich 10,27° R. = 12,83° C. als Mittel der Periode vom Mai bis Oktober. Die Stieleiche wird folglich überall gedeihen, wo die Mitteltemperatur der Monate Mai bis mit Oktober 12,50° C. beträgt.

Daß die Stieleiche gegen excessive hohe Sommer- und niedrige Wintertemperaturen ganz unempfindlich ist, beweist ihr Vorkommen und Gedeihen sowohl in Centralspanien (z. B. bei Aranjuez), wo im Juli die Wärme in der Sonne oft 44° C. erreicht, als bei Moskau und Kasan, wo im Winter das Quecksilber nicht selten gefriert**). Dagegen ist die Stieleiche im Beginn ihrer Vegetationsperiode gegen Temperaturen unter 0 sehr empfindlich, wie das so häufig vorkommende Erfrieren des jungen Laubes bei im Mai oder Juni einfallenden Spätfröften beweist, desgleichen gegen anhaltende Dürre während des Sommers, infolge deren ihre zu Anfange dieser Jahreszeit noch zarten Blätter, Sprossen und Fruchtansätze durch übermäßige Verdunstung vertrocknen. Aus letzterem Grunde vermag die Stieleiche, gleich den meisten Holzarten, in den Steppengebieten Europas nicht zu gedeihen, indem dort bereits im Juli eine mit hoher Temperatur verbundene Dürre sich einstellt, welche binnen kurzer Zeit fast alles Pflanzenleben vernichtet. Dort (z. B. in den südrussischen Steppen), wo die Vegetationsperiode höchstens 3 Monate umfaßt, kommt daher die Stieleiche trotz

*) Wattraw 7 Beobachtungsjahre, Danzig 81 Beobachtungsjahre.

**) In den strengen Wintern von 1813 und 1871, wo in Livland das Quecksilber wiederholt unter — 37° C. sank, haben die Stieleichen nicht im Geringsten gelitten, während viele Eschen, Ulmen, selbst Spitzahorne theilweis oder ganz abgefroren sind.

der für sie günstigen Wärmeverhältnisse ebensowenig fort, wie jenseits ihrer polaren oder oberen Grenze, wo die Vegetationsperiode durch Fröste auf weniger als 4 Monate reducirt wird. Die Stieleiche bedarf folglich zu ihrem Gedeihen nicht blos einer bestimmten Wärmemenge während einer mindestens 4 Monate langen (Juni, Juli, August, September umfassenden) Vegetationsperiode, sondern auch eines gewissen Feuchtigkeitsgrades des Bodens oder der Atmosphäre während dieser Periode. Ueber das Minimum und Maximum der Feuchtigkeit, welches sie verträgt, sind wohl noch keine Beobachtungen angestellt worden. So viel aber ist gewiß, daß sie einen bedeutenden Grad von Bodenfeuchtigkeit ohne Schaden vertragen muß, da sie sonst in, den ganzen Frühling und Sommer hindurch nassen, häufig wiederkehrenden Ueberschwemmungen ausgesetzten Flußniederungen nicht ein so vorzügliches Gedeihen zeigen würde, wie man dies in so vielen Flußauen ihres Bezirks beobachten kann. Auf der andern Seite beweist das gute Fortkommen von Eichenniederwald (Eichenschälwald) auf trocknem Boden in sonniger Lage, daß diese Holzart sich auch mit einem sehr geringen Grade von Bodenfeuchtigkeit zu begnügen vermag, ohne in ihrem Gedeihen deshalb behindert zu werden.

Als lichtliebende Pflanze beansprucht die Stieleiche — dasselbe gilt auch von den meisten übrigen Eichenarten — von Jugend an den vollen Genuß des Lichtes. Sie leidet daher durch Ueberschirmung und stellt sich in reinem Bestande erzogen mit zunehmendem Alter immer lichter. Was endlich die Bodenbeschaffenheit betrifft, so sagt ihr ein tiefgründiger, lockerer lehmig-sandiger Boden sicherlich am meisten zu (wobei der geognostische Charakter des Substrats, aus dem ein solcher Boden hervorgegangen, ganz gleichgültig ist). Dennoch gedeiht sie unter Umständen (z. B. über einem spaltenreichen oder zerklüfteten Gestein) auch auf einem flachgründigen Boden, wie das die schlanken hohen säulenförmigen bis 26 Met. astfreien und bis 36 Met. hohen Eichenstämme des Spessartgebirges zur Genüge beweisen. Auf Torfmooren wächst sie nicht, wohl aber an Rändern von solchen, namentlich an Wiesenmooren, wo sie oft noch ein ganz kräftiges Gedeihen zeigt.

Als hauptsächlichste Bedingungen zu einem normalen Gedeihen der Stieleiche lassen sich folglich bezeichnen: eine wenigstens viermonatliche Vegetationsperiode, während welcher keine anhaltende Dürre alljährlich stattfinden und welche nicht durch Fröste unterbrochen sein darf, eine mittlere Wärme von 12,50° C. während der Zeit von Anfang Mai bis Ende Oktober, Vollgenuß des Lichtes und ein tiefgründiger oder im Untergrund zerklüfteter, in seinen tiefern Schichten nie ganz austrocknender lehmig-sandiger Boden.

## 96. Quercus sessiliflora Sm. Traubeneiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. sessiliflora Sm. Flor. brit. III, p. 1026; Hartig a. a. O. S. 137, Taf. 11; Hayne, Arzneigew. VI, Taf. 35, Lois. Nouv. Duh. VII, t. 52; Döll, a. a. O. S. 544, Kotschy, Eichen, Taf. 32; Pokorny a. a. O. S. 36; Nördlinger, Forstbot. II, S. 300. — Qu. Robur $\beta$. L. Flor. suec. ed. 2, p. 340, Qu. Robur Roth, Reichb. Ic. fl. germ. l. c. t. 644; Qu. Robur II. sessiliflora A. DC. Prodr. l. c. p. 6. — Qu. sessilis Ehrh. — „Steineiche, Späteiche, Wintereiche, Bergeiche, Weißeiche, Krauteiche*)," franz. „Chêne blanc, Chêne femelle".

Unterscheidet sich von Qu. pedunculata hauptsächlich durch die keilförmig in den beträchtlich längern (bis 30 Millim. langen) Stiel herablaufende Blattspreite und durch die in den Blattwinkeln einzeln oder gehäuft sitzenden weiblichen Blüten und Früchte. — Baum 1. Größe, bis 40 Met. Höhe erreichend. Stamm im Allgemeinen schlanker als bei der Stieleiche. Krone regelmäßiger gebildet, im Umriß eiförmig, durch gleichmäßigere Vertheilung der Aeste und Zweige mehr an die Kronenbildung der Rothbuche als der Stieleiche erinnernd. Knospen meist schlanker und spitzer. Blätter gegen das Ende der Triebe weniger gedrängt, Belaubung deshalb gleichmäßiger und dichter, nicht büschelig und lappige Massen bildend. Blätter zwar ebenfalls sehr polymorph, im Allgemeinen aber regelmäßiger gelappt oder fiederspaltig, jung (besonders bei jungem Pflanzen) unterseits auf und neben den Nerven reichlich behaart, ausgewachsen beiderseits fast kahl (nur in den Winkeln der Nerven auf der unteren Seite noch etwas behaart, was blos mittelst der Loupe zu erkennen!), ohne Stiel 8—12 Centim. lang und 5—7 Centim. breit. Blüten von denen der Stieleiche kaum verschieden, nur die Narbe der weiblichen fast sitzend und flach und lappig erweitert. Früchte in der Regel sitzend, wenn zu mehreren in einer Blattachsel, geknäuelt, seltner an einem sehr kurzen und dicken Stiel traubenförmig gehäuft. Näpfchen und Eicheln von denjenigen der Stieleiche kaum verschieden, wie dort sehr vielgestaltig**). Bewurzelung, Rindenbildung und Stockausschläge wie bei der Stieleiche. Splint und Kernholz heller gefärbt,

*) Diese Benennung scheint blos in Preuß. Schlesien gebräuchlich zu sein. Man nennt dort die Traubeneiche so, weil sie „mildes" Holz besitzt, im Gegensatz zu der „hartes" Holz habenden Stieleiche, die deshalb in Schlesien als „Steineiche" bezeichnet wird. Das Holz der Traubeneiche ist feinjähriger, von gleichmäßiger Structur, mit kleineren Poren begabt und deshalb leichter und mit glatter Fläche spaltbar („mild"), das der Stieleiche breitjährig, grobporig, schwerer spaltbar („hart"). Vgl. Jahrb. d. schles. Forstvereins, 1883, S. 218 ff.

**) Das von Th. Hartig betonte Merkmal der Eichel, daß dieselbe nämlich stets ein viel kürzeres, dickeres und stumpferes Spitzchen als die Eichel der Stieleiche am Scheitel trage, woran man häufig noch den eigenthümlichen lappigen Bau der Narbe bestimmt zu erkennen vermöge, habe ich nicht constant gefunden.

als bei jener. Junge (einjährige) Pflanze um die Hälfte kürzer als bei der Stieleiche, mit gedrängter stehenden Blättern (die sich von den späteren wenig unterscheiden), daher stufiger belaubt.

Fig. XLVIII.




Die Stieleiche, Wintereiche, Traubeneiche, Qu. sessiliflora Sm.

1. Blühender Trieb, in den obersten Blattwinkeln die kleinen sitzenden weiblichen Blütchen; — 2. Triebspitze mit ausgebildeten Blättern und Früchten; — 3. weibliche Blüte, vergr.; — 4. Theil eines männlichen Blütenkätzchens, ebenso.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit wie bei der Stieleiche, Beginn der Blütezeit und des Laubausbruchs 10—14 Tage später als bei jener, Anfang der Fruchtreife und Beendigung der Entlaubung bald gleichzeitig mit Qu. pedunculata, bald später (im schwäbischen Unterlande nach Nördlinger bis 14 Tage später) eintretend. Jüngere Traubeneichen pflegen die verwelkten Blätter den ganzen Winter hindurch zu behalten, ältere oft wenigstens an den unteren Aesten der Krone. Entwickelung der Frucht und Wuchs wie bei der Stieleiche, letzterer angeblich langsamer. Die Traubeneiche pflegt ihren Höhenwuchs binnen 120—200 Jahren zu beenden und dann allmälig abzusterben, vermag aber unter Umständen 6—700 Jahre alt, auch wohl noch älter zu werden. Doch erreicht sie niemals weder das Alter noch die Höhen- und Stärkedimensionen der Stieleiche*).

Formenkreis. Die Traubeneiche steht der Stieleiche an Vielgestaltigkeit der Blätter und Früchte kaum nach. Die gewöhnliche Form des ausgewachsenen Blattes ist die fiederspaltige mit abgerundeten oder stumpfspitzigen ganzrandigen Lappen und spitzen oder wenig ausgebuchteten schmalen Einschnitten, wobei die Lappen (6—9 auf jeder Seite) von der Basis der Blattspreite bis gegen $^2/_3$ von deren Länge stetig an Größe zunehmen und die gegenüberliegenden Lappen von gleicher Form und Größe sind. Diese im Vergleich mit der Stieleiche größere Regelmäßigkeit und Symmetrie des Blattes tritt auch bei den meisten der zahlreichen Abweichungen von der typischen Form hervor. Diese Abweichungen betreffen theils die Zertheilung, theils die Form der Lappen, theils die Basis der Blattspreite. In ersterer Beziehung wechselt das Blatt der Traubeneiche von der fast ganzen und ganzrandigen Form bis zur tief fiedertheiligen; die Lappen sind abgerundet, länglich bis dreieckig und spitz (Form des Zerreichenblattes!), ganz oder zweilappig oder gebuchtet; der Grund der Blattspreite ist am häufigsten keilförmig, aber auch halb eiförmig, abgerundet, sogar seicht herzförmig, außerdem bald gleichmäßig ausgebildet, bald ungleich (die Blattsubstanz auf der einen Seite tiefer am Stiel herabreichend, als auf der andern). Endlich ist der Rand des Blattes eben oder wellig gebogen**). Aber auch bei herz

*) Zu den ältesten und stärksten Traubeneichen gehört jedenfalls die „chêne des partisans" bei Lamarche in den Vogesen, deren Stamm nach Mathieu bei 35 Met. Höhe einen Umfang von 13 Met. in Stockhöhe besitzt. Ihr Alter wurde 1860 auf 650 Jahre geschätzt.

**) Im Herbarium der Tharander Akademie habe ich seiner Zeit 63 Blattformen der Traubeneiche zusammengestellt. A. Braun hat im Haardtwalde bei Carlsruhe Traubeneichen mit ganzen und ganzrandigen, Döll bei Heidelberg solche Eichen mit nur wellig gebogenem Rande der Blätter gefunden.

förmigzweilappiger Blattbasis giebt sich das Blatt durch seine Symmetrie und den langen Stiel als Traubeneichenblatt zu erkennen. Kurzstielige Formen scheinen am häufigsten bei keilförmiger Blattbasis vorzukommen. Bezüglich der Bildung der Cupula lassen sich dieselben vier Hauptformen unterscheiden, wie bei der Stieleiche (s. S. 392); ebenso ist die Gestalt und die Größe der Eichel sehr verschieden. Die Zahl der in einer Blattachsel befindlichen Früchte wechselt zwischen 1 und 7. Eine gehäuftfrüchtige Form ist Qu. conglomerata Pers. (Reichb. Ic. l. c. t. 645). Als wirkliche Varietäten sind nur folgende, wie es scheint, constante Formen zu betrachten:

α. communis A. DC. l. c. Die gewöhnliche Form. Hierher gehören: Qu. longepetiolata Schur (eine langstielige Blattform) und Qu. fruticosa Schur (eine verkrüppelte Strauchform, welche sehr reichliche Kätzchen entwickelt, vielleicht auch Stockausschläge), Qu. sessiliflora, α. legitima und β. subtubulosa Schur (letztere eine Form mit röhrig(?) verlängerten Eicheln), endlich Qu. mespilifolia Wallr. Sched. crit. p. 494, eine Blattform aus Thüringen, mit langgestielten Blättern und röthlichen Zweigen, Knospen und Blattstielen.

β. aurea Wierzb. ap. Heuff. Enum. Banat. p. 159; Kotschy, Eichen, Taf. 4. Junge Triebe dottergelb, sehr drüsig, junge Blätter goldgelb, alte nur unterseits mit goldgelben Nerven, Eicheln gehäuft, zahlreich (Qu. sessiliflora var. flavescens Panč.). Im südlichen Banat, in Siebenbürgen (hin und wieder in der Hügelregion an Promenaden und Gartenzäunen), in Serbien.

γ. Tenorei A. DC. l. c. Zweige sammtartig behaart, Blätter oberseits kahl, unterseits etwas behaart. Früchte auf kurzem dicken, dem Blattstiel an Länge gleichem Stiele traubig gehäuft (Qu. Budayana Haberl. ap. Heuff. Banat. l. c.). Im Banat (Syrmien) beim Kloster Kruschedol (nach Heuffel). Zu dieser Var., welche den Uebergang zu Qu. pubescens zu vermitteln scheint, zieht A. de Candolle auch Qu. Esculus Auct. (Qu. Dalechampii Ten.), eine in Bergwäldern Siebenbürgens vereinzelt vorkommende Form, die sich jedoch durch ihre sehr kurz gestielten Blätter von Qu. sessiliflora auffällig unterscheidet und wohl richtiger mit Qu. conferta W. Kit. vereinigt wird.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Traubeneiche besitzt einen kleineren Verbreitungsbezirk als die Stieleiche, indem sie weniger weit als jene gegen N und O vordringt. Ihre Polargrenze schneidet Schottland unter 59° und die Westküste von Norwegen unter 60° 11′ (beim Kirchspiel Oos nach Schübeler) und Schweden unter 58° 30′ Br. und läuft von da in ostsüdöstlicher Richtung durch Ostpreußen, Lithauen und das mittlere Rußland (die Gouvernements Minsk, Mohilew, Tula, Pensa bis Sergiewsk (54°) in der Nähe des südlichen Ural. Von hier aus zieht

sich die Grenze als Ostgrenze durch die Krim nach Kleinasien (Cilicien), woselbst (etwa unter 40° Br.) die Aequatorialgrenze der Traubeneiche beginnt. Diese geht, im Allgemeinen in ostwestlicher Richtung, durch Griechenland, Unteritalien und Sardinien nach Catalonien und von da durch das nördliche Centralspanien nach Asturien. Die Westgrenze berührt Irland und endet in Nordschottland. Uebrigens ist noch keine dieser Grenzen genau ermittelt. Innerhalb ihres Verbreitungsbezirks erreicht die Traubeneiche das Maximum ihres Vorkommens in Mitteleuropa, besonders im Südosten unseres Florengebiets (in Untersteiermark, Kärnthen, Ungarn, Slavonien und Kroatien), wo sie theils für sich allein, theils mit Stiel- und Zerreichen gemengt, große Wälder bildet. So setzt sie z. B. große Strecken des herrlichen Eichenwaldgürtels zusammen, welcher das centrale Hügelland Siebenbürgens auszeichnet, ja auf Hügeln und niedrigen Bergen rings um das ungarische Tiefland tritt sie in fast reinem Bestande in ausgedehnten Waldungen auf. Bedeutende Traubeneichenbestände finden sich ferner in Mittelfranken (z. B. im Spessart), Baden, Lothringen, im Elsaß und in Frankreich längs des Fußes der Pyrenäenkette, auf Hügeln und Vorbergen. Sonst tritt die Traubeneiche nur in kleinen Beständen, horstweise und eingesprengt in Laubwäldern (vereinzelt auch in Kiefernwäldern) auf. Die nördlichsten Bestände unseres Gebiets finden sich in Hannover (am Haarberge und auf den Süerser Bergen, z. B. bei Franzburg) und im Danziger Hochlande. — Die Traubeneiche ist ein Baum des Hügellandes, der Hochebenen, niedriger Gebirge und der Vorberge höherer Gebirgszüge und kommt daher spontan in tiefgelegenen Ebenen und Flußniederungen gar nicht vor. Während sie gegen N und O viel weniger verbreitet ist als

| Land oder Gebirge. | Obere Grenze der Traubeneiche in Fußen. | in Met. | Gewährsmann. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| Hannover . . . . . | 1800 par. F. | 584,7 | v. Holle. | Maximum. |
| Sudeten . . . . . . | 1600 wien. F. | 505,7 | Kerner. | Desgl. |
| Bairischer Wald . . . | 2200 par. F. | 714,6 | Sendtner. | Desgl. |
| Südbaiern . . . . . | 1800 = = | 584,7 | Döbner. | Desgl. |
| Baden . . . . . . | 3000 = = | 974,5 | Döll. | Desgl. |
| Elsaß . . . . . . . | — — | 800,0 | Kirschleger. | Desgl. |
| Centralalpen . . . . | 3750 wien. F. | 1185,3 | Schlagintweit. | |
| Südtirol . . . . . | 3500 = = | 1106,3 | Hausmann. | |
| als Strauch . . . . | 4300 = = | 1359,1 | Hausmann. | |
| Südliche Alpen . . . | 4300 = = | 1359,1 | Kerner. | Ueber 3500′ reifen d. Früchte nicht mehr. |
| Böhm.-mähr. Plateau . | 3000 = = | 948,2 | Kerner. | |
| Ungar. Karpathen . . | 3480 = = | 1100,0 | Wessely. | |
| Bihariagebirge . . . | 3450 = = | 900,8 | Kerner. | Maximum. |
| Vorberge des Biharia . | 2600 = = | 821,8 | Kerner. | Mittel. |
| Siebenbürgen . . . . | 2000 = = | 632,2 | Kerner. | Desgl. |

die Stieleiche, steigt sie in gebirgigen Gegenden höher empor, als jene, obwohl sie sich, selbst gegen ihre Aequatorialgrenze hin, kaum über 1300 Met. erhebt. Einige Angaben über ihre Höhenverbreitung innerhalb unseres Florengebiets s. Tabelle S. 407.

Vergleicht man diese Tabelle mit den S. 396 über die Höhengrenze der Stieleiche angeführten Daten, so ergiebt sich, daß die Traubeneiche in Norddeutschland (Harz, Deister) um 97,4, in Baden um 324,8, in den südlichen Alpen um 455,1, im Bihariagebirge um 453,5 Met. höher emporsteigt, als die Stieleiche, daß sie dagegen auffallenderweise im Bairischen Walde um 253,2 und in Siebenbürgen um 179,9 Met. gegen die Stieleiche zurückbleibt, vorausgesetzt, daß in beiden Gegenden wirklich die am höchsten gelegenen Traubeneichen bei der Bestimmung der obern Grenze dieser Holzart berücksichtigt worden sind. Auch im südlichen Baiern geht die Traubeneiche, welche dort überhaupt selten ist (im bairischen Alpenlande fehlt sie ganz), nach Sendtner kaum in die Berge, während dies die Stieleiche thut. Abgesehen von diesen jedenfalls durch noch unerforschte locale Einflüsse bedingten Ausnahmen sehen wir die Traubeneiche überall noch oberhalb der Stieleichengrenze als bestandbildenden Waldbaum auftreten, weshalb es von forstlicher Wichtigkeit ist, bei Anlage von Eichenkulturen in Gebirgen zunächst die absolute Höhe der betreffenden Localität zu ermitteln, um bei der Wahl der anzubauenden Eichenart keinen Mißgriff zu thun. Ueber den Einfluß der Exposition auf die Höhengrenze und überhaupt auf das Vorkommen und Gedeihen der Traubeneiche scheint noch gar nichts ermittelt worden zu sein. Was den Boden betrifft, so soll diese Eiche nach Kerner*) vorzüglich einen kalklosen lieben, z. B. im Bihariagebirge nur selten auf Kalk vorkommen, dagegen häufig auf quarzreichen Sandsteinen, Grauwacken und Glimmerschiefer, sowie auf Porphyrit und Trachyt. Das gänzliche Fehlen der Traubeneiche in den nördlichen Kalkalpen wie auch in andern Kalkgebirgen, scheint allerdings dafür zu sprechen, daß ihr der Kalk nicht zusagt. Nach Pfeil soll sie sich für Sandboden besser eignen als die Stieleiche. Daß sie im Allgemeinen ganz ähnliche Ansprüche an den Boden machen muß, als die Stieleiche, beweist das so häufige Zusammenvorkommen beider Eichenarten auf demselben Boden und bei gleich gutem Gedeihen. Das Fehlen der Traubeneiche im Ueberschwemmungsgebiet der Flüsse und in nassen Niederungen spricht aber zugleich dafür, daß diese Eichenart lange nicht so viel Bodenfeuchtigkeit zu vertragen vermag, als die Stieleiche. Was endlich das Wärmebedürfniß der Traubeneiche anbelangt, so berechtigt die Thatsache, daß die Höhengrenze dieser Eichenart um

*) Pflanzenleben der Donauländer, S. 296.

100 bis 600 Met. höher liegt, als diejenige der Stieleiche, zu der Annahme, daß jene Eiche mit einer beträchtlich geringeren Wärmemenge auskommen müsse. Dieser Annahme scheint aber die durchschnittlich um 3 Breitengrade südlichere Lage der Polargrenze der Traubeneiche, verglichen mit derjenigen der Stieleiche, entgegen zu stehen. Es ist S. 401 angeführt worden, daß in Danzig, einem an der Polargrenze der Traubeneiche gelegenen Orte, die Mitteltemperatur der 6 Monate Mai bis Oktober 12,97° C. beträgt. Dagegen kann an der obern Grenze der Traubeneiche, in den südlichen Alpen, wo diese Holzart sich am meisten über die Meeresfläche erhebt, d. h. bei 1359 Met. die Mitteltemperatur jener Periode nur etwa 10° C. betragen*). Allerdings vermag dort die Traubeneiche ihre Früchte nicht mehr zu reifen und tritt nur noch als Krüppel auf. Aber sie kommt doch noch vor, während sie auch als Krüppel selbst im südlichen Kurland, d. h. in einer Gegend, welche sich während der genannten sechs Monate fast derselben Temperatur zu erfreuen hat, wie Danzig, nicht mehr gefunden wird. Für diesen Widerspruch bleibt kaum eine andere Erklärung übrig, als die Annahme, daß die Traubeneiche weniger Winterkälte zu ertragen vermöge, wie die Stieleiche, dagegen weniger Sommerwärme als jene erheische. In der That ist in den südlichen Alpen der Winter auch in einer Höhe von 1359 Met. jedenfalls ungleich milder, als z. B. in Dorpat, wo die Stieleiche noch trefflich gedeiht**).

## 97. Quercus pubescens W. Flaumhaarige Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. pubescens Willd. Sp. pl.; Hartig a. a. O. S. 142, Taf. 13; Reichb. Ic. l. c. t. 647; Kotschy, Eichen, Taf. 34; Döll a. a. O. S. 544, Pokorny a. a. O. S. 38. — Qu. Robur II. sessiliflora ζ. lanuginosa A. DC., Qu. Robur β. lanuginosa Rochel., Qu. Robur nigra Lamk., Qu. collina Schleich., Qu. faginea Rohr. et Mey., Qu. iberica und axillaris Schur., Qu. hungarica und pannonica Hortor. — „Französische Eiche, Schwarzeiche.“

Unterscheidet sich von Qu. sessiliflora durch die mit weichem grauem Filz mehr oder weniger bedeckten Knospen, Zweige, Blätter und Fruchtnäpfchen. Baum 2. Größe, bis 20 Met. Höhe erreichend, häufig auch niedrig,

*) Die meteorologische Station Inner-Villgratten in Kärnthen liegt 1380 Met. hoch, d. h. fast genau an der obern Grenze der Traubeneiche in jenen Alpen. Dort beträgt die Mitteltemperatur der Periode Mai bis Oktober nach 6jährigem Durchschnitt 8,04° R. = 10,05° C.

**) Die Mitteltemperatur des Winters beträgt in Inner-Villgratten — 6,30° C., in Dorpat — 6,28° C., ist also in jenem Alpenorte noch etwas niedriger, als in Dorpat. Allein die Mitteltemperaturen kommen viel weniger in Betracht, als die Minima des Winters und die Größe der Temperaturschwankungen im Frühling und Herbst. Beide sind in Dorpat sicher viel bedeutender als in jener Höhe der südlichen Alpen.

knorrig oder ein Großstrauch vom Wuchse und der Kronenbildung der Traubeneiche. Blätter jung beiderseits filzig, erwachsen oberseits kahl, regelmäßig fiederspaltig bis fiedertheilig, ähnlich wie bei der Traubeneiche variirend, ausgewachsen 7—8 Centim. lang, 4—6 Centim. breit, mit 10—12 Millim. langem Stiel. Spindel der männlichen Kätzchen behaart, Perigonblätter an der Spitze lang behaart; weibliche Blüten und Früchte in den Blattachseln einzeln oder zu mehreren geknäuelt auf einem kurzen dicken Stiele oder auch sitzend. Narben (4) deltoidisch verkehrt-herzförmig, auf dem dicht-filzigen Fruchtknoten sitzend. Früchte klein, von denen der Traubeneiche kaum verschieden. Blüht im Mai, später als die Traubeneiche.

Formenkreis. Die Formen auch dieser Eichenart, zwischen welcher und der vorhergehenden unleugbar Uebergänge oder Bastarde vorkommen (z. B. Qu. ambigua Kit. in Ungarn auf der Kecskemeter Landhöhe in Eichenwäldern mit Qu. pedunculata, pubescens und dilatata Kern.), beruhen vorzüglich auf der Vielgestaltigkeit der Blätter, auf der Beschaffenheit des Haarüberzuges und auf der Anzahl, Anordnung und Form der Früchte*). — Bloße Behaarungsformen sind z. B. Qu. subvelutina Schur (Qu. Robur c. lanuginosa Rochel Flor. banat. t. 38. fig. 79) und Qu. coronensis Schur, von denen bei ersterer die erwachsenen Blätter nur noch auf den Nerven und am Rande, bei letzterer die jungen Blätter oberseits spärlich behaart, unterseits dicht zottig-filzig, aber auf dem Mittelnerv kahl sind. (Qu. subvelutina kommt vereinzelt im Eichengürtel Siebenbürgens, coronensis auf Kalkboden in Wäldern bei Kronstadt bei 2500 w. F. = 812 Met. Höhe vor.) Zu den besonders ausgezeichneten Blattformen gehört Qu. pubescens β. Streinii Heuff.. Banat. p. 159. eine in Syrmien wie auch in Siebenbürgen (bei Klausenburg) und in Ungarn (bei Budapest) wachsende Form mit sehr lang gestielten verkehrt-eiförmigen, gegen die Spitze sehr breiten, und hier ungleich buchtig gezähnten, sonst tief gebuchteten oder fiederspaltigen, unterseits nur ganz leicht flaumigen Blättern, deren Lappen ungleich wellig gebogen, wohl auch wieder gelappt sind. Möglicherweise ist hierher auch Qu. Budayana Haberl. (s. S. 406) zu ziehen. Eine kleinfrüchtige strauchige Form ist Qu. pubescens α. microbalana Schur, mit zahlreichen, sehr kleinen (nur 13 Millim. langen) Früchten (in Gebüschen auf Mergelboden zerstreut, z. B. bei Kronstadt). Als wirkliche Varietäten scheinen betrachtet werden zu müssen:

β. pinnatifida A. DC. Prodr. l. c. p. 9. Strauch oder kleiner Baum mit weißgrau-filzigen Trieben, kleinen fiederspaltigen, beiderseits blaß-

*) Neuerdings hat L. v. Vukotinović blos aus Kroatien nicht weniger als 8 verschiedene Formen beschrieben in der Oesterr. bot. Zeitschrift, 1880, S. 151 ff.

filzigen, oberseits zuletzt kahlen Blättern, deren Lappen wieder gelappt sind. (Qu. pinnatifida Gmel. Fl. bad. IV, p. 673.) In Baden (auf dem Kaiserstuhl) und in Centralfrankreich.

γ. polycarpa Schur in Enum. pl. Transs. p. 606. Schöner schlanker Baum mit ungleich buchtig gelappten, am Rande umgebogenen, unterseits grau-flaumigen und auf den Nerven roth behaarten Blättern und mit sehr zahlreichen (20—50) dicht zusammengeknäuelten Früchten, deren eiförmig-kugelige Eicheln nur 13 Millim. lang sind und wenig aus der Cupula hervorragen. Vereinzelt in den Wäldern Siebenbürgens (z. B. bei Hermannsstadt, bei den Herkulesbädern).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die weichhaarige Eiche bewohnt den größten Theil der südlichen Hälfte Europas und den Orient, indem sie von Nord- und Centralspanien aus durch das mediterrane Europa bis nach Kleinasien und Transkaukasien und nordwärts bis in die Rheingegenden, Thüringen und Böhmen verbreitet ist. Ihr Bezirk umfaßt daher 14 Breiten- und 40 Längengrade. Seine Grenzen sind nicht genau ermittelt. Die Polargrenze geht durch unser Florengebiet, wo der nördlichste spontane Standort der Kunitzberg bei Jena ist. In Deutschland kommt sie ferner in Baden und Lothringen vor (auf Hügeln und niedrigen Gebirgen vereinzelt), und in Böhmen, wo sie nur in den wärmsten Lagen auf Kalkboden vorkommt (um Jungbunzlau, Leitmeritz, Prag, Karlstein, Beraun). Viel häufiger tritt sie nach Thurmann und Christ in der Schweiz auf, wo sie am Jura bis Wallis, Tessin und Graubünden verbreitet ist und in Wallis oft an den steinigen sonnigen Hängen der nach S exponirten Kette allein herrscht. Dasselbe gilt von Savoyen und der Dauphiné. Das Maximum ihres Vorkommens erreicht aber diese Holzart innerhalb unseres Gebiets in der ungarischen Zone. Dort bildet sie nach Neilreich und Pokorny im Hügel- und niedrigeren Berglande für sich allein ansehnliche Wälder als stattlicher Baum, besonders auf dem Lösrücken des Viniszniorch und im Osten. Sehr häufig ist sie ferner im österreichischen Küstenlande, wo sie in größeren Waldbeständen auftritt, in Istrien, wo sie die herrschende Baumart ist, und auf den Inseln Veglia und Lesina. Auch im südlichen Krain tritt sie noch beachtenswerth auf. Von Ungarn und Slavonien aus ist sie durch Siebenbürgen, wo sie nach Schur in Bergwäldern vorkommt, am häufigsten im Hunyader Comitat, und durch Kroatien bis Serbien und Dalmatien verbreitet. In dem deutschen und österreichischen Alpengebiet, sowie im böhmisch-mährischen Grenzgebirge fehlt sie gänzlich und in Niederösterreich tritt sie nur als Strauch auf Tertiärhügeln und niederen Kalkbergen auf. Außerhalb unseres Gebiets tritt Qu. pubescens als waldbildender Baum namentlich im nördlichen und südwestlichen Frankreich auf,

wo sie z. B. längs des Fußes der Pyrenäenkette, sowie in den Ebenen von Languedoc, Roussillon und der Provence gemein ist. Ihre Höhenverbreitung scheint für unser Gebiet nur für Ungarn ermittelt zu sein, wo sie nach Kerner zwischen 95 und 750 Met. Seehöhe vorkommt; auf Sicilien, also an ihrer Aequatorialgrenze, soll sie am Aetna nach Philippi zwischen 3200 und 5500 p. F. (1039,5 und 1786,6 Met.), am Athos nach Grisebach bis 3500 p. F. (1137 Met.) vorkommen. Die weichhaarige Eiche liebt trocknen Kalkboden und sonnige Lage und scheint daher vorzüglich an Süd- und Südwesthängen zu gedeihen. In Ungarn wächst sie auch auf Trachyt, Lehm- und Sandboden. Sonst ist über ihre Lebensbedingungen nichts bekannt.

### 98. Quercus hungarica Hub. Ungarische Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. hungarica Hubeny in Flora 1842, S. 268. — Qu. Farnetto var. conferta A. DC. in Prodr. XVI, 2, p. 11; Qu. conferta Rchb. Ic. fl. germ. helv. XII, t. 646; Kotschy Eichen, Taf. 14; Pokorny a. a. O. S. 39; Neilreich, Ung. Slavon. S. 77; Schur Enum. pl. Transsilv. p. 608; Qu. conferta var. velutina Gris. et Schenk It. hungar. „Kittujack", d. h. Zigeunerholz, in Ungarn*).

Blätter gegen die Spitze der Zweige hin büschelförmig zusammengedrängt, verkehrt eiförmig, sehr kurz gestielt oder fast sitzend, mit ungleich zweilappiger Basis, regelmäßig fiedertheilig, ausgewachsen dünnhäutig, oberseits lichtgrün, glatt, längs der Nerven oft etwas sternflaumig, unterseits hellgrün mit dünnem Sternflaum bedeckt, an den vortretenden Nerven zottig behaart, 10—18 Centim. lang und 6—12 Centim. breit; Lappen anfangs ganz, später grob buchtig oder eingeschnitten gezähnt oder an der Spitze 2—3lappig. Männliche Kätzchen 4—5 Centim. lang, mit kahler oder

*) Nach brieflichen Mittheilungen des Dr. Borbás soll die Qu. conferta Kit. identisch sein mit der typischen Form der Qu. Farnetto Ten. (Catal. h. bot. napol. 1819, p. 65), einer in Calabrien, Griechenland und um Constantinopel vorkommenden Eiche, welche Boissier (Flora orient. VI, p. 1166) unbedenklich zu Qu. conferta Kit. zieht und für welche er auch Serbien als Vaterland angiebt. Borbás hält dennoch die ungarisch-slavonische und die italienisch-griechisch-türkische Form für zwei specifisch verschiedene Arten. Ich kenne die von Tenore beschriebene, calabrische Form nicht, kann mir aber nicht denken, daß Kitaibel's Eiche, die von ihm im Banat gefunden, von der Qu. hungarica verschieden und mit der echten Qu. Farnetto Calabriens identisch sein solle. Das von Borbás mir geschickte Exemplar der Qu. hungarica stimmt sowohl mit den von Victor v. Janka aus dem Banat und aus Slavonien mitgetheilten Exemplaren der Qu. conferta Kit. als mit der Reichenbach'schen Abbildung dieser Art vollkommen überein. Wenn nun aber Qu. conferta Kit. und Qu. hungarica Hub., wie ich vermuthe, eine und dieselbe Art sind und diese nach Boissier wirklich identisch mit Qu. Farnetto ist, so müßte die ungarische Eiche den Namen Qu. Farnetto führen, da dieser die Priorität hat.

feinflaumiger Spindel und lang gebarteten Perigonblättern. Weibliche Blüten und Früchte gehäuft in den Blattwinkeln, sitzend oder auf einem kurzen, selten (bei Var. intermedia Heuff.) fast zolllangem Stiele. Fruchtknoten kugelig filzig, mit 3—4 sitzenden spatelförmigen Narben. Näpfchen kreiselförmig, mit dicht filzigen lanzettförmigen Schuppen, von denen die untern angedrückt, die stärker verlängerten mittlern und namentlich obern nach außen umgebogen sind und daher sparrig von einander abstehen. Eichel mäßig groß, im Mittel 2,5 Centim. lang, ellipsoidisch, bespitzt, glatt und kahl. — Baum 1. Größe vom Wuchs und Ansehen der Stieleiche, welcher sie durch die kurzgestielten Blätter und deren Anordnung ähnelt, während sie durch die gehäuften meist sitzenden Früchte an die Traubeneiche erinnert, von beiden durch den ganz andern Bau der Cupula verschieden. Krone ausgebreitet ästig, Blätter groß und schön, junge Triebe anfangs flaumig, dann kahl, Rinde dunkel. Eicheln süßlich, allenfalls eßbar. — Blüht im April, Mai.

Ueber das Vorkommen dieser schönen Eichenart ist wenig, über ihre Lebensbedingungen gar nichts bekannt. Sie bewohnt das südöstliche Europa und erreicht im Südosten unseres Gebiets ihre Polargrenze. Sie findet sich hier besonders im südlichen Ungarn jenseits der Theiß und im ganzen Banat (z. B. um Orsova, Doluja, Corovini, bei Arad und Temesvar), in Slavonien (im Comitat Pozega) und im südlichen Siebenbürgen, die Var. intermedia in Weingärten um Lugos. Sie wächst auf Hügeln und niedrigen Bergen und scheint einen trocknen Standort und sonnige Lage zu lieben. Ihr Holz soll äußerst dauerhaft sein.

Kerner hat (in seinen „Vegetationsverhältnissen des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens" im Jahrg. 1876 der Oesterr. bot. Zeitschr.) eine neue Eichenart unter dem Namen Qu. dilatata beschrieben, welche offenbar mit Qu. pedunculata und pubescens, mit denen zusammen sie auf der Kecskemeter Landhöhe in dem Waldrevier zwischen Monor und Pilis, sowie bei Tapio Süly vorkommt, nahe verwandt ist, deren Blüten und Früchte aber unbekannt sind: Zweige vom Anfang an kahl, mit vielen weißlichen Lenticellen; Blätter sehr kurz gestielt, groß, verkehrt-eiförmig, fiederspaltig, ihre Lappen bis zum obern Drittheil an Größe rasch zunehmend, dann plötzlich abnehmend, die größten (mittleren) durch schmale tiefe Einschnitte von einander getrennt und rhombisch; Basis des Blattes tief herzförmig geöhrelt, obere Blattseite jung mit Haarbüscheln, alt fast kahl, dunkelgrün, untere seegrün, an den Nerven behaart; Knospenschuppen flaumig. — Ein Bastard von Qu. pubescens und sessiliflora ist Qu. glabrescens Kern. (a. a. O.), welche ziemlich lang gestielte in der Jugend unterseits weichhaarige, im Alter verkahlende Blätter und grauflaumige Zweige hat. Häufig unter den Stammeltern in Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen (bei Fünfkirchen nach Janka), Istrien und Südtirol. Dr. Borbás hat diesen Bastard 1879 als Quercus Budensis var. dasyclados beschrieben.

## 99. Quercus obtusiloba Michx. Stumpflappige Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. obtusiloba Michx. Flor. amer. II, p. 194, Eichen d. verein. Staaten, Taf. 4; Pursh, Flora of North-Amer. II, p. 632; Hartig, Forstkulturpfl. S. 104. — Qu. stellata W. Sp. pl. IV, p. 452, Wangenh. amer. t. 6, f. 15; A. DC. Prodr. l. c. p. 22. „Iron-Oak“.

Blätter verkehrt eiförmig, am Grunde keilförmig in den 6—20 Millim. langen Stiel verschmälert, ohne Stiel 10—16 Centim. lang und 4 bis 11 Centim. breit, geigenförmig fiederlappig, beiderseits mit zwei durch eine breite abgerundete Bucht getrennten Seitenlappen, von denen der untere stumpf dreieckig, der obere viel größere abgestutzt ausgerandet oder fast zweilappig ist, und einem breiten seicht-dreizipfligen Endlappen (Lappen alle stumpf, ganzrandig), unterseits flaumhaarig, oberseits kahl. Früchte einzeln oder zu mehreren auf kurzem Stiel. Näpfchen halbkuglig, mit vielen kleinen angedrückten Schuppen, 11 Millim. lang; Eichel eiförmig, bespitzt meist doppelt so lang, als das Näpfchen. Baum von 9,7—19,5 Met. Höhe.

In Wäldern Nordamerikas von Canada bis Florida. In Parken nicht selten. Hält noch in Norddeutschland im Freien aus.

## 100. Quercus alba L. Weiße Eiche.

Beschreibungen und Abbildungen: Qu. alba L. Spec. pl., p. 1414; Pursh l. c. p. 633, Michx., Eichen, Taf. 1, Hartig, a. a. O.; A. DC. Prodr. l. c. p. 22. — „White-Oak.“

Blätter länglich, am Grunde keilig in den 4—20 Millim. langen Stiel verschmälert, 8—16 Centim. lang und 26 Millim. bis 8 Centim. breit, regelmäßig fiedertheilig, mit 9 länglichen ganzrandigen stumpfspitzen Lappen, unterseits flaumhaarig. Früchte einzeln oder gegenständig auf einem 11—22 Millim. langen Stiele. Näpfchen halbkuglig mit angedrückten eiförmigen Schuppen. Eichel eiförmig, sehr hellfarbig, fast weiß, lang bespitzt, im Mittel 26 Millim. lang. — Baum von 22,7—26 Met. Höhe.

Vereinigte Staaten, namentlich an der Westseite von Pensylvanien und Virginien. In Parken. Hält ebenfalls in Norddeutschland im Freien aus, steht aber der einheimischen Eiche im Wuchse nach.

## 101. Quercus macrocarpa Willd. Großfrüchtige Eiche.

Beschreibungen und Abbildungen: Qu. macrocarpa W. Sp. pl. IV, p. 453; Pursh l. c. p. 632. Michx., Eichen, Taf. 3, A. DC. l. c. p. 20. — „Overcup white Oak.“

Blätter groß, verkehrt eiförmig-länglich, am Grunde keilig in den 9—27 Millim. langen Stiel verschmälert, unsymmetrisch leierförmig-fiedertheilig, mit 3—9 ungleich großen Lappen, von denen die obern oft wieder seicht gelappt sind, unterseits filzig, ohne Stiel 11—40 Centim. lang und 5,5—11 Centim. breit. Früchte einzeln, gestielt, sehr groß (bis 5,5 Centim. lang); Näpfchen halbeiförmig, 33—41 Millim. lang, mit locker angedrückten eilanzettförmigen Schuppen, von denen die obersten (kleinsten) mit langen wellig gebogenen Zasern besetzt sind. Eichel aufgetrieben eiförmig, lang bespitzt, über die Hälfte von der Cupula umschlossen. — Baum von 16,2 bis 19,5 Met. Höhe.

Im Staate Kentucky und im Gebiet von Tenessee. Hin und wieder in Parken und Forstgärten angepflanzt, kommt noch in Norddeutschland fort.

### 102. Quercus Prinos L. Kastanien-Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. Prinos L. Spec. pl. p. 1413. Pursh l. c. p. 633; Hartig a. a. O. S. 108, A. DC. l. c. p. 21. Nördlinger, Forstbot. II, S. 309. — Q. Prinos palustris Michx., Eichen, Taf. 7. — „Chesnut white Oak, Swamp chesnut oak.“

Blätter im Umriß verkehrt-eilanzettförmig, mit keiliger oder abgerundeter Basis, 8—21 Centim. lang und 2,5—11 Centim. breit, mit 7—26 Millim. langem Stiele, rings herum grob gekerbt oder seicht gelappt (mit 9—10 stumpfspitzigen, an der Spitze knorpelig verdickten Kerben oder Lappen auf jeder Seite), vielnervig (mit 9—12 Paaren Seitennerven), unterseits flaumhaarig. Früchte einzeln oder zu zweien auf kurzem dickem Stiele, groß (3,5 Centim. lang). Näpfchen halbkuglig, mit angedrückten, eiförmigen, stumpfen Schuppen; Eichel ellipsoidisch, dick langbespitzt, zweimal länger als die Cupula. — Baum von 26—29 Met. Höhe.

Südliche Vereinigte Staaten in feuchten Niederungen und auch in Gebirgen (Qu. monticola Michx.). Diese sehr schöne Eiche verlangt einen fruchtbaren, tiefgründigen, feuchten Boden und in Nord- und Mitteldeutschland einen geschützten Stand. Variirt außerordentlich, je nach dem Standort. In Gärten, nicht häufig.

### 103. Quercus Ilex L. Immergrüneiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. Ilex L. Sp. pl., Reichb. Ic. l. c. t. 642. Hartig a. a. O. S. 107, Kotschy, Eichen, Taf. 38, Pokorny a. a. O. S. 41, A. DC. Prodr. l. c. p. 38; Nördlinger, Forstbot. II, S. 314. „Steineiche“ franz. „yeuse“.

Blätter lederartig, von mehrjähriger Dauer, eiförmig-länglich oder eilanzettförmig, spitz oder zugespitzt, ganzrandig oder dornig gezähnt, sehr variirend, jung dünn, oberseits braunröthlich sternflaumig, unterseits weißlich

dünnfilzig, erwachsen dick, oberseits glänzend dunkelgrün kahl, unterseits grauweiß bis rostbraun filzig, 2,5—7,5 Centim. lang, 16—32 Millim. breit, mit graufilzigem, 5—12 Millim. langem Stiel. Nebenblätter lineal, purpurn. Männliche Kätzchen 4—5,5 Centim. lang, mit filziger Spindel und entfernt stehenden Blüten, deren weißliches Perigon verwachsenblättrig, napfförmig, in 6 breiteiförmige Zipfel zertheilt und auswendig, sowie innen im Grunde zottig-filzig ist. Staubbeutel mit einem kurzen Anhängsel an der Spitze. Weibliche Blüten traubig an einem das Blatt an Länge oft übertreffenden filzigen Stiele sitzend, mit filziger Schuppenhülle und Fruchtknoten; Narben 4, sitzend, zurückgerollt. Früchte an dem verlängerten, hin- und hergebogenen Stiele sitzend, bis 3,5 Centim. lang; Näpfchen halbkugelig-becherförmig, mit dicht anschließenden eilanzettförmigen filzigen Schuppen; Eichel sehr verschieden an Größe und Form, bespitzt, hellbraun, kahl. — Immergrüner Baum 3. bis 2. Größe (9,7—19,5 Met. hoch), mit dickem Stamme und reichbelaubter rundlich-eiförmiger Krone, oft auch nur ein Mittel- bis Großstrauch. Rinde der Stämme glatt, aschgrau, der Aeste bräunlich, warzig; junge Zweige mit gelblichweißem oft dickem Filz bedeckt. Blattgestalt sehr veränderlich: an Stocklohden und Stammsprossen die Blätter stets größer und meist scharf und dornig gezähnt, an Kronenzweigen alter Bäume klein, immer ganzrandig. Holz im Kern schwarzbraun, sehr schwer und dauerhaft. — Wird mit 12—15 Jahren mannbar, blüht im April oder Mai.

Die Immergrüneiche ist eine echt mediterrane Holzart und daher durch alle rings um das mittelländische Meer gelegenen Länder verbreitet. Als waldbildender Baum tritt sie nur im südlicheren Süd- und Südwesteuropa, besonders in Spanien und Portugal und auf den Inseln des Mittelmeeres auf und steigt dort (auch am Aetna) bis 1300 Met. über das Meer empor. Ihre Polargrenze geht durch die Litoralregion der adriatischen Zone unseres Gebiets (vom Gardasee durch das äußerste Südtirol und das venetianische Gebiet über Friaul nach Triest und Dalmatien). Hier kommt diese Eiche vorzüglich strauchig vor, als immergrünes Gebüsch sonnige Berghänge und Hügel bedeckend. Erst auf den Inseln des Quarnero beginnt sie baumartig zu werden. Sie liebt einen trocknen Boden (kommt übrigens sowohl auf Kalk- und Mergel-, als Silicatboden vor) und sonnige Lage und gedeiht als Kulturpflanze im Freien nur noch in der süddeutschen, ungarischen und dem südlichen Theile der rheinischen Zone, findet sich jedoch auch da nur selten angepflanzt.

## II. Erythrobalanus Oerst. Rotheiche.

Sommergrüne Eichen Nordamerikas. Blätter meist buchtig, fiederspaltig oder fiedertheilig mit stumpfen oder spitzen in eine steife Endborste auslaufenden Fiederlappen, selten ganz und ganzrandig ohne Endborste, sich vor dem Abfallen röthlich bis scharlachroth färbend.

### Uebersicht der in die Flora aufgenommenen Arten.

A. Blätter buchtig-fiederspaltig oder fiedertheilig, mit 3—4 bis an den Blattrand gehenden Seitenrippenpaaren.

a. Lappen spitz, allmälig in die Endborste verlaufend.

α. Lappen des buchtig-fiedertheiligen Blattes grob und buchtig gezähnt, mit zugespitzten in eine Endborste verlaufenden Zähnen. Eichel groß.

α1. Fruchtnäpfchen am Grunde abgerundet. Blätter und Knospen kahl, glatt.

Näpfchen 20—27 Millim. breit. Blätter flach gebuchtet. Qu. rubra L.

Näpfchen 14—18 Millim. breit. Blätter tief gebuchtet. Qu. palustris Du Roi.

α2. Fruchtnäpfchen am Grunde in einen beschuppten Stiel verschmälert.

Eichel eiförmig mit abgerundetem Scheitel. Blätter und Knospen kahl. Qu. coccinea Waugh.

Eichel fast kugelig mit niedergedrücktem Scheitel. Blätter unterseits nebst Knospen graufilzig. Qu. tinctoria W.

β. Lappen des buchtig-fiedertheiligen Blattes ganz und ganzrandig, Seitenlappen sichelförmig auswärts gebogen. Qu. falcata Michx.

b. Lappen abgerundet oder stumpfspitzig, ganzrandig, mit einer aufgepflanzten Stachelborste endigend. Blätter unterseits filzig.

Blatt fünflappig, am Grunde keilig, unterseits graufilzig. Qu. ilicifolia Waugh.

Blatt dreilappig, am Grunde fast herzförmig, unterseits mehligfilzig. Qu. nigra W.

B. Blätter ganz und ganzrandig, kurzgestielt, mit vielen vor dem Blattrande endigenden Seitenrippen.

Blatt elliptisch-lanzettförmig, borstentragend. Qu. imbricaria Michx.

Blatt lineal-lanzettförmig, stachelspitzig. Qu. Phellos L.

## 104. Quercus rubra L. Rotheiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. rubra L. Sp. pl. p. 1413; Pursh l. c. p. 630, Michx. Eichen, Taf. 26, Hartig, a. a. O. S. 105, A. DC. Prodr. l. c. p. 60. — „Red Oak."

Knospen kahl, glatt, glänzend braun. Blätter im Umriß eiförmig oder elliptisch, jung fast nur grob buchtig gezähnt, unterseits grauflaumig, erwachsen breit und flach gebuchtet mit spitzen und grob gezähnten Lappen,

am Grunde keilig oder abgerundet, ganzrandig, beiderseits kahl und glänzend grün, 8—11 Centim. lang und 27—53 Millim. breit, mit ebenso langem Stiel. Früchte einzeln an den Zweigen (in den Winkeln der abgefallenen Blätter) sitzend. Näpfchen halbkuglig, kahl, mit kleinen eiförmigen angedrückten Schuppen. Eichel aufgetrieben eiförmig, abgerundet, glänzend glatt, braun, mit walziger Spitze. — Baum von 22,7—26 Met. Höhe, mit meterdickem Stamm und breitästiger Krone. Blätter färben sich im Herbst hellroth. Blüht Ende Mai.

Vereinigte Staaten, von Georgien und Texas bis Canada, vom atlantischen Meere bis Iowa und Missouri. Ueberall in Parkanlagen unseres Gebiets als Zierbaum, in vielen Gegenden auch schon seit langer Zeit im Walde angepflanzt, namentlich in Hannover, Sachsen, Baiern, Würtemberg und den Rheingegenden. Aelteste Bäume (in Parken) 90—120 Jahre. Ist schnellwüchsiger als die einheimischen sommergrünen Eichen und eignet sich wegen des Gerbstoffreichthums ihrer lange glatt und spiegelnd bleibenden Rinde zum Eichenschälwaldbetrieb. Verträgt noch das Klima von Kurland. Gedeiht am besten auf frischem Sand- und Lehmboden.

### 105. Quercus coccinea Wangenh. Scharlacheiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. coccinea Wgh. Anpfl. modern. Holzart. S. 44, Fig. 9; Pursh l. c., Michx. Eichen, Taf. 23, Hartig a. a. O. S. 106; A. DC. Prodr. l. c. p. 61. (Qu. ambigua und borealis Michx.) — „Scarlet Oak."

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art, mit der sie oft verwechselt wird, durch die tief gebuchteten fiedertheiligen Blätter, welche in der Jugend nur in den Nervenwinkeln etwas wollig sind und im Herbst eine prächtig scharlachrothe Farbe annehmen, und das becherförmige in einen Stiel verschmälerte Fruchtnäpfchen, welches die eiförmig-kuglige Eichel mehr als zur Hälfte umschließt. Blätter mit abgerundeter, abgestutzter, fast herzförmiger oder keilförmiger Basis und gegen die Spitze hin zackig gezähnten Fiederlappen, ausgewachsen 8—22 Centim. lang und 5,5—13,5 Centim. breit, mit 27—53 Millim. langem Stiele.— Baum von 16—26 Met. Höhe.

Vereinigte Staaten, von Florida und Texas bis Missouri, Massachusets und Neu-Schottland. Häufig als Zierbaum in unserm Gebiet angepflanzt, auch wohl als Waldbaum. Verhält sich wie vorige Art.

### 106. Quercus palustris Du Roi. Sumpfeiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. palustris Du R. Harbb. Baumzucht, II., S. 268, Taf. 5, Fig. 4; Pursh l. c. p. 631, Michx. Eichen, Taf. 25, Hartig a. a. O. S. 106, A. DC. l. c. p. 60. — „Swamp spanish Oak, Pine-Oak."

Blätter und Knospen kahl, erstere denen von Qu. coccinea sehr ähnlich, aber kleiner, übrigens sehr variirend, immer mit dicken bleibenden Haarbüscheln in den Nervenwinkeln. Früchte klein: mit flach napfförmiger auf kurzem dickem unbeschupptem Stiel sitzender Cupula und kugliger glänzend olivenbrauner, lang bespitzter, 1,5 Centim. langer Eichel. Baum von 22,7—26 Met. Höhe.

Vereinigte Staaten, in Sümpfen von Massachusets, Ohio, Missouri bis Texas und Georgien. Gedeiht auf feuchtem Boden noch im mittleren Norddeutschland trefflich.

## 107. Quercus tinctoria Willd. Färbeeiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. tinctoria W. Sp. pl. IV, p. 444; Pursh l. c. p. 629, Michx. Eichen, Taf. 22, Hartig a. a. O. S. 105. — Qu. coccinea β. tinctoria A. DC. Prodr. l. c. p. 61. — „Blak Oak, Quercitron."

Blätter denen der Scharlacheiche sehr ähnlich, aber unterseits bleibend weichhaarig, jung beiderseits gelblichgrau-filzig mit in lange Borsten auslaufenden Zipfeln, erwachsen oberseits glänzend kahl, so groß und ebenso lang gestielt wie bei Qu. coccinea. Früchte nur durch die am Scheitel nieder-, fast eingedrückte und dann bespitzte Eichel von denen der Scharlacheiche verschieden. Knospen graufilzig. — Holz und Rinde enthalten einen gelben Farbstoff, letztere auch reichlichen Gerbstoff. Holz kommt unter dem Namen „Quercitron" als Färbeholz in den Handel. Baum von 22,7—26 Met. Höhe.

In bergigen Gegenden Virginiens, Carolinas und Pensylvaniens. Häufig in Parkanlagen. Hält noch im nördlichen Deutschland aus.

## 108. Quercus falcata Michx. Sichelblättrige Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. falcata Michx. Fl. amer. II, p. 199, Eichen, Taf. 21; Hartig a. a. O. S. 105, A. DC. Prodr. l. c. p. 58. — „Spanish Oak."

Blätter auch erwachsen unterseits filzig, im Umriß länglich, tief dreilappig bis fiederlappig, mit breiten tiefen Buchten und langzugespitzt dreieckigen ganzrandigen schwach sichelförmigen gebogenen Seitenlappen, 8—13,5 Centim. lang und 5,5—8 Centim. breit, mit 20—33 Millim. langem Stiel. Früchte klein, einzeln, kurz gestielt, mit becherförmigem, am Grunde verschmälertem Näpfchen und kuglig-eiförmiger, von der Cupula halb umschlossener 9—13 Millim. langer Eichel. Baum von 22,7—26 Met. Höhe.

Vereinigte Staaten, von Florida und Texas bis New=Jersey und Kentuki. In Parken und Forstgärten angepflanzt. Hält noch in Mitteldeutschland aus.

### 109. Quercus ilicifolia Wangh. Hülsenblättrige Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. ilicifolia Wangenh. Forstw. S. 79, Taf. 17, Guimp. Hayne, Holzgew. Taf. 54, Hartig a. a. O. S. 105, A. DC. Prodr. l. c. p. 58. — Qu. Banisteri Michx. Eichen, Taf. 19, Pursh l. c. p. 631. — „Bear Oak, Blak skrub Oak."

Blätter im Umriß verkehrt-eiförmig, 3—5lappig (mit 2—4 Seiten- und einem Endlappen), erwachsen oberseits kahl dunkelgrün, unterseits dünn graufilzig, 8—16 Centim. lang und 4—11 Centim. breit, mit 11—34 Millim. langem Stiele; Lappen stumpf dreieckig mit Endborste, ganzrandig, selten mit einigen seichten borstentragenden Zähnen. Früchte klein, einzeln stehend, kurz gestielt, mit kreiselförmiger kleinschuppiger filziger Cupula und kugliger olivenbrauner glatter bespitzter 15 Millim. langer Eichel. — Strauch von 1—2,6 Met. Höhe oder kleiner Baum. Blattform sehr variirend.

Auf Gebirgen in Virginien, Pensylvanien, New-Jersey, New-York, Connecticut, Massachusets. In Parkanlagen häufig, hält noch in Norddeutschland aus.

### 110. Quercus nigra Willd. Schwarze Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. nigra L. Sp. pl. p. 1413, var. β.; Pursh l. c. p. 629, Hartig a. a. O. S. 105, A. DC. Prodr. l. c. p. 63. — Qu. ferruginea Michx. Querc. t. 22, 23. — „Barren Oak."

Blätter lederartig, im Umriß keilförmig, am Grunde etwas herzförmig, gegen die Spitze hin seicht dreilappig, oberseits kahl glänzend grün, unterseits roströthlich mehlig-filzig, 8—11 Centim. lang und 27—54 Millim. breit, mit 4—15 Millim. langem Stiele; Lappen abgestumpft, in der Jugend borstentragend. Früchte klein, mit kreiselförmiger Cupula und kurz eiförmiger Eichel.— Kleiner Baum von 6,5—9,7 Met. Höhe.

Vereinigte Staaten, von Florida bis New-Jersey, auf steinigem und sandigem trocknem Boden. Verlangt schon in Mitteldeutschland eine geschützte Lage.

### 111. Quercus imbricaria Michx. Schuppen=Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. imbricaria Michx. Querc. n. 9, t. 15, 16; Pursh l. c. p. 627, Hartig a. a. O. S. 107, A. DC. Prodr. l. c. — „Shingle Oak."

Blätter länglich- oder elliptisch-lanzettförmig, ganzrandig, am Grunde verschmälert, an der Spitze eine Borste tragend, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt blaßgrün, 11—20 Centim. lang und 4 bis 8 Centim. breit, mit 5—16 Millim. langem Stiel. Früchte klein, einzeln stehend; Näpfchen flach becherförmig, mit breit eiförmigen Schuppen; Eichel kuglig. — Baum bis 13 Met. Höhe.

In Gebirgen der Vereinigten Staaten, von Georgien und Carolina bis New-Jersey und Arkansas. In Forstgärten und botanischen Gärten. Hält noch im mittleren Norddeutschland gut aus.

### 112. Quercus Phellos L. Weiden-Eiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. Phellos L. Spec. pl. p. 1412; Pursh l. c. p. 625. Michx. Eichen, Taf. 12, Hartig a. a. O. S. 107, A. DC. Prodr. p. 63. — „Willow Oak."

Blätter lineal-lanzettförmig, sehr kurz gestielt, an beiden Enden spitz, am obern stachelspitzig, ganzrandig, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt hellgrün, 5—11 Centim. lang und 7—14 Millim. breit. Früchte klein, 15 Millim. lang, sitzend; Eichel kuglig, bespitzt, zur Hälfte von der halbkugligen kleinschuppigen Cupula umschlossen. — Baum von 13 bis 19,5 Met. Höhe.

An feuchten, überschwemmten Plätzen der südlichen und östlichen Vereinigten Staaten, von Texas und Louisiana bis Long-Island und Arkansas. Verhält sich wie vorige Art.

## III. Cerris Oerst. Zerreichen.

Sommergrüne Eichen mit buchtig gezähnten oder fiederspaltigen Blättern, oder Immergrüneichen mit ganzen und ganzrandigen oder gezähnten Blättern. (Uebersicht der Arten s. oben S. 386.)

### 113. Quercus Cerris. L. Zerreiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. Cerris L. Sp. pl. p. 1412; Hartig, Forstkulturpfl. S. 142, Taf. 13, Reichb. Ic. l. c. t. 650, Nouv. Duham. t. 57, Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 48; Pokorny a. a. O. S. 39, Nördlinger, Forstbot. II, S. 303 ff., A. DC. Prodr. l. c. p. 41. — Qu. austriaca Willd., Kotschy, Eichen, Taf. 20. — „Zerreiche, Burgundische, österreichische Eiche." Franz. „Chêne chevelu, lombard".

Knospen klein, eiförmig, hellbraun, von wenigen filzigen Schuppen bedeckt, außerdem von fadenförmigen Nebenblättern umhüllt. Blätter im Umriß länglich, eingeschnitten, grob gezähnt bis fiederspaltig, mit dreieckigen, in der Jugend (oder bei jüngeren Exemplaren) oft stachelspitzigen ganz-

randigen Zähnen oder Zipfeln (Fig. XLIX.), seltner fast kammförmig oder leierförmig fiedertheilig, mit länglichen spitzen und spitz gezähnten oder fast buchtig-fiederspaltigen, am Rande welligen bis gekräuselten Abschnitten, jung oberseits sternflaumig, unterseits dünn graufilzig, ausgewachsen lederartig, oberseits glänzend glatt dunkelgrün, unterseits matt hellgrün, an den Nerven und Adern sternflaumig, 8—18 Centim. lang und 2—9 Centim. breit, mit 3—20 Millim. langem Stiele. **Nebenblätter** lang, lineal borstlich, gebogen, filzig, auch nach dem Abfall der Blätter noch stehen bleibend. **Männliche Kätzchen** bis 7 Centim. lang, sehr lockerblütig und daher schlaff, mit filziger Spindel. Blüten mit verwachsenblättrigem becherförmigem vierlappigem äußerlich filzigem gelblichem Perigon und 4 kurzgestielten ellipsoidischen behaarten Staubbeuteln. **Weibliche Blüten** auf kurzem dickem blattwinkelständigem Stiele einzeln oder traubig, sitzend, mit graufilzigen Deckblättern und Fruchtknoten; letztere mit 4 umgebogenen sitzenden Narben. **Früchte** im zweiten Herbst reifend, einzeln oder traubig, auf kurzem oder bis 27 Millim. langem Stiele sitzend. Näpfchen becherförmig, mit zahlreichen lineal-pfriemenförmigen, runden, steifen, braunfilzigen Schuppen bedeckt, von denen die untersten abstehenden an der Spitze, die mittleren und oberen über der Basis nach außen umgebogen sind und daher sparrig aus einander stehen. Eichel eiförmig-länglich, dunkelbraun, am bespitzten Scheitel filzig, sonst kahl, 2 bis 3mal so lang wie die Cupula, bis 3 Centim. lang. — Baum 2., selten 1. Größe, vom Wuchse der Stieleiche, mit dickem Stamme und breitästiger Krone. Rinde an älteren Stämmen eine dicke längs- und querrissige Borke von graubrauner Farbe mit rostrothen Rissen, an Aesten ein dunkelaschgraues Periderma. Junge Zweige graufilzig oder flaumig. Pfahlwurzel theilt sich regelmäßig in 2 bis 3 Stränge. Junge Pflanzen an Trieben und Blättern scharf behaart.

Fig. XLIX.



Blatt der Zerreiche, Quercus Cerris L.

**Periodische Lebenserscheinungen und Alter.** Eintritt der Mannbarkeit angeblich früher als bei der Stieleiche, Wiederkehr der Samenjahre häufiger als bei dieser. Beginn des Laubausbruches (in Nieder-Oesterreich)

Mitte April bis Anfang Mai, der Blüte um Mitte Mai, der Fruchtreife in der zweiten Hälfte des Septembers. Entlaubung Ende Oktober, spätestens Anfang November. Bis zum ersten Herbst nach der Blütezeit erreicht die Eichel nur die Größe einer Erbse und bleibt in der Cupula eingeschlossen. Der Höhenwuchs soll binnen 160 Jahren vollendet werden, das Hauptwachsthum zwischen dem 80. und 120. Jahre liegen, die Ausschlagsfähigkeit sehr groß sein. Ueber das Alter, welches die Zerreiche zu erreichen vermag, scheint nichts ermittelt zu sein; man kennt aber selbst außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirks angepflanzte Exemplare von mehr als 200 Jahren Alter.

Formenkreis. Abgesehen von der Vielgestaltigkeit der Blätter, welche durch den Standort bedingt ist, scheint die Zerreiche wenig zu variiren. Pokorny unterscheidet zwei Varietäten: a. sinuata, mit buchtig gelappten unterseits graufilzigen Blättern, deren Lappen spitz, deren Buchten stumpfwinklig, und deren Stiele 10—15 Millim. lang sind (Fig. XLIX), und b. pinnatifida (bipinnatifida Schur), mit fiederspaltigen bis fiedertheiligen, unterseits hellgrünen und zerstreut sternhaarigen Blättern, deren Lappen oft wieder fiederspaltig und deren Stiele nur 3—10 Millim. lang sind. Erstere Form soll die eigentliche Qu. austriaca W. sein, diese aber nach Kerner seicht gelappte Blätter mit abgerundeten Lappen haben (s. die Anmerkung S. 424). Durch die fädig-pfriemenförmigen persistenten Nebenblätter, den Bau der Cupula und die vierlappigen Perigone der blos viermännigen Blüten ist die Zerreiche von allen übrigen Eichen unseres Gebiets wesentlich verschieden.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Zerreiche bewohnt das südöstliche und südliche Europa. Ihre Polargrenze ist nicht genau bekannt, geht aber innerhalb unseres Gebiets durch das tertiäre Hügelland Niederösterreichs (wo die Zerreiche bei St. Pölten noch spontan auftritt) und durch Mähren (über die Pohlauer Berge). Südwärts ist diese Eiche bis Dalmatien, Istrien, Calabrien und Sicilien, westwärts bis Central- und Nordspanien, ostwärts bis in die Türkei verbreitet. Innerhalb unseres Gebiets kommt sie vorzüglich in Ungarn, wo sie in Laubwäldern des Hügellandes und an den Gebirghängen theils eingesprengt, theils in reinen Beständen auftritt, in Bergwäldern des Banat und des westlichen Siebenbürgen vor. Dem ungarischen Tiefland fehlt sie. Im mittelungarischen Bergland wird sie bis 755, im Bihariagebirge bis 720 Met. Seehöhe angetroffen (nach Kerner). Vereinzelt findet sie sich in Kroatien, Dalmatien, Istrien, Krain, Kärnthen und Steiermark, während sie in Tirol und den westlichen Alpenländern ganz fehlt. Am nordwestlichen Rande des Jura tritt die Zerreiche wieder auf, und zwar im Depart. Doubs, wo

sie sogar reine Bestände (im Walde von St. Vit einen solchen von 100 Hectaren) bildet. Außerhalb unseres Gebiets ist diese Eichenart vorzüglich in Serbien, wo sie im Verein mit Qu. conferta ausgedehnte Waldungen bildet, in Bosnien, in Italien, wo sie längs der Apenninenkette in der Region der Eichen wächst und stellenweise bis in die Buchenregion hinauf und bis in die Olivenregion hinabsteigt, und in Westfrankreich zu Hause. Ueber ihre Höhenverbreitung ist wenig bekannt: in Niederösterreich steigt sie im Mittel bis 1500 w. F. (474 Met.), auf der Balkanhalbinsel (in Südmacedonien) nach Grisebach bis 2650 p. F. (860,8 Met.) empor. In der süddeutschen und rheinischen Zone findet sie sich in Gärten, Alleen und Parken häufig angepflanzt (z. B. in Baden); übrigens kommt sie noch in Norddeutschland im Freien fort. Sie liebt sonnige Lage und einen tiefgründigen bindigen Boden, kommt daher vorzüglich auf Lehmboden vor, welcher durch Verwitterung von Thon- und Glimmerschiefer, thonreichen Kalksteinen und Trachyt entstanden ist, stellenweis auch auf felsigem Terrain (Glimmerschiefer, Sandstein, Cerithienkalk) und Sandboden. Sonst ist über ihre Lebensbedingungen nichts bekannt.

Anmerkung. Die von Kerner als Qu. austriaca W. bezeichnete Eiche, welche bezüglich der Cupula mit Qu. Cerris völlig übereinstimmt, kommt in Nieder-Oesterreich und Ungarn (wo sie heimisch ist) immer nur vereinzelt und zwar in Gesellschaft der gewöhnlichen Qu. Cerris und Qu. sessiliflora vor, weshalb Neilreich der Ansicht war, daß sie ein Bastard beider sei, wogegen aber der Umstand spricht, daß die Zerreiche erst zu blühen beginnt, wenn die Traubeneiche abgeblüht hat. Ein wahrscheinlicher Bastard von Qu. Cerris und Qu. pubescens ist die Qu. undulata Kit. (Add. p. 86), welche hier und da im mittelungarischen Berglande mit jenen beiden Arten zusammen auf Kalk zwischen 100 und 600 Met. Seehöhe vorkommt. Sie erinnert durch die spitzlappigen Blätter an die Zerreiche, während sie durch die Bekleidung der unteren Blattfläche und die Gestalt der Cupulaschuppen mit der Traubeneiche viel näher verwandt ist. Kerner hält sie für eine eigene Art. Für einen Bastard jener beiden Eichenarten und zwar für die Combination Qu. pubescens × Cerris möchte ich auch die Qu. coriifolia Borb. et Vukot. (Qu. ilicifolia Vukot. nicht Wangenh.) nach mir vorliegenden, mir von Dr. Borbás freundlichst mitgetheilten Zweigen halten, denn die Sprosse und die Blätter dieser in den Schwabenbergen bei Budapest vorkommenden Eiche sind ebenso filzig, nur etwas dünner behaart, wie bei Qu. pubescens, an welche auch die Umrißform der Blätter und die Cupula erinnern, während sie die spitzen Blattzipfel mit Qu. Cerris gemein hat. Möglicherweise ist diese Eiche identisch mit der oben genannten, mir nicht bekannten Qu. undulata Kit., denn wellig gebogen am Rande sind ihre Blätter ebenfalls.

## 114. Quercus Suber L. Korkeiche.

Beschreibungen und Abbildungen: Qu. Suber L. Sp. pl., Reichb. Ic. l. c. t. 641. Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 43, Hartig a. a. O. S. 107, Kotschy, Eichen, Taf. 33, Pokorny a. a. O. S. 41, A. DC. Prodr. l. c. p. 40. — Franz. „Liège“.

Blätter gedrängt stehend, elliptisch, oval, länglich, ei- oder länglich lanzettförmig, scharf bis dornig gezähnt oder auch ganzrandig, jung beiderseits graufilzig, erwachsen oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits weiß graufilzig, 3—7 Centim. lang und 1,5—3,5 Centim. breit, mit 5 bis 12 Millim. langem Stiel. Nebenblätter klein, filzig, bald abfallend. Männliche Kätzchen sehr zahlreich, gebüschelt, bis 4 Centim. lang, lang gestielt, lockerblütig; Spindel graufilzig, Perigone verwachsenblättrig, 6lappig, äußerlich röthlich-filzig, Staubbeutel kurz gestielt, herz-eiförmig, bespitzt. Weibliche Blüten an einem achselständigen filzigen Stiel einzeln oder ährenförmig, sitzend, weißfilzig, mit vier sitzenden bandförmigen zurückgekrümmten Narben. Früchte 1,5—4 Centim. lang, kurz gestielt; Näpfchen halbkuglig am Grunde abgerundet oder kreiselförmig am Grunde verschmälert, mit graufilzigen locker zusammenschließenden Schuppen, von denen die unteren breit, eiförmig und kurz, die obersten lineal-lanzettlich und lang sind; Eichel 2—3mal länger, von verschiedener Form, bespitzt, glänzend hellbraun. — Immergrüner Baum von 9,7—16,2 Met. Höhe mit unregelmäßiger Krone. Junge Zweige grau- oder gelblich-filzig, jüngere Aeste und Stämme mit glattem rostbraunem Periderma bedeckt, ältere mit von Jahr zu Jahr dicker werdender Korkrinde, welche sich zuletzt von selbst in großen dicken Platten ablöst, wenn sie nicht abgeschält wird. Liefert den meisten und besten in den Handel kommenden Kork. Variirt außerordentlich bezüglich der Blatt- und Eichelform. Blüht (in Istrien und Dalmatien) im April oder Anfang Mai.

Die Korkeiche findet sich in unserem Gebiete auf trocknem Boden und in sonniger Lage nur in der adriatischen Zone und zwar blos in der Strandregion Istriens und Dalmatiens, sowie auf den dalmatinischen Inseln in vereinzelten Exemplaren. In dem ehemaligen Reichsforst von Siana bei Pola stehen alte Bäume, die vielleicht gepflanzt worden sind. Sie ist eine der westlichen Hälfte der Mediterranzone angehörige Holzart, welche das Maximum ihrer Verbreitung im östlichen und südwestlichen Spanien, in Südportugal und Algerien erreicht. In Andalusien wird sie zu einem Baum 1. Größe und Hunderte von Jahren alt. Sie hält zwar noch in Süddeutschland in Gärten in sehr geschützter Lage im Freien aus, kann aber, da sie winterliche Kälteextreme von nur — 5 bis 10° C. kaum zu ertragen vermag, selbst für die adriatische Zone nicht zum Anbau empfohlen werden.

### 115. Quercus Pseudosuber Santi. Falsche Korkeiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. Pseudosuber Santi, Viagg. Tosc. I, p. 156, t. 3; Lois. Nouv. Duham. VII, t. 48, f. 2, Pokorny a. a. O. S. 40, Kotschy, Taf. 35, A. DC. Prodr. l. c. p. 43. — Qu. Aegilops Poll. nicht L.

Unterscheidet sich von der echten Korkeiche durch eine dünnbleibende, nicht benutzbare Korkrinde, grob gezähnte, fast fiederspaltige Blätter, vierlappige Perigone der männlichen Blüten und unter einander verwachsene Näpfchenschuppen, deren oberer freier linealer Theil bogenförmig zurückgekrümmt ist. Blätter länglich, 4—9 Centim. lang und 2,7—4 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele, oberseits glänzend grün, unterseits weißfilzig; Zähne stachelspitzig. Zweige und Blattstiele fahlbraunfilzig. Kätzchen 4—7 Centim. lang, mit lichtbraun-filziger Spindel und getrennt stehenden Blüten; Perigon spitzlappig, auswendigt behaart, Antheren (4) sehr kurz gestielt, herzförmig mit zweispaltiger bebarteter Spitze. Früchte groß, bis 4 Centim. lang, kurz gestielt, mit graufilziger kreiselförmiger Cupula, welche zur Reifezeit die glänzend kastanienbraune Eichel bis zur Hälfte umschließt. Schöner Baum von 9,7—13 Met. Höhe mit bis 1/2 Met. dickem Stamme und reichbelaubter Krone. Blüht (in Istrien) im April oder Mai.

Eine südeuropäische und nordafrikanische, vorzüglich in Italien (um Rom, in Calabrien, Sicilien) und im östlichen Algerien wachsende Holzart, welche in unserem Gebiete nur in Istrien sehr vereinzelt (bei Pisino-Corridaro, Carpizza, bei Coreilea und Capo d'Istria) auf trocknen Hügeln der warmen Region vorkommt und westwärts bis in die Provence verbreitet ist.

## 116. Quercus coccifera L. Kermeseiche.

Synonyme und Abbildungen: Qu. coccifera L. Sp. pl., Sibth. Sm. Fl. graec. t. 144, Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 49, Reichb. Ic. l. c. t. 643, Hartig a. a. O. S. 106, Pokorny a. a. O. S. 43, Kotschy, Eichen, Taf. 29, A. DC. Prodr. l. c. p. 52.

Blätter starr, länglich oder rundlich, grob dornig gezähnt, am Rande wellig, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blaßgrün, 2,4 bis 4 Centim. lang und 13—22 Millim. breit, mit 1—5 Millim. langem Stiele. Kätzchen 13—40 Millim. lang, lockerblütig; Spindel etwas filzig; Perigon napfförmig, kurz vierlappig, fast kahl; Staubbeutel (4) sehr kurz gestielt, herzförmig zugespitzt. Weibliche Blüten einzeln oder paarweise in den Blattwinkeln sitzend, kahl, mit kleinen bogenförmig gekrümmten Narben. Früchte kurz gestielt, bis 27 Millim. lang, mit halbeiförmigem Näpfchen, dessen zahlreiche holzige Schuppen viereckig und aus lanzettlicher Basis pfriemenförmig verlängert sind; untere und mittlere Schuppen zurückgekrümmt dornspitzig, oberste aufrecht, weich. Eichel eiförmig-länglich, hellbraun, glatt, bespitzt, bis zu 2/3 der Länge vom Näpfchen umschlossen. — Sparrig-ästiger, stark verzweigter Strauch bis zu 2 Met. Höhe mit grauer

glatter Rinde. Jüngste Zweige mit einem bräunlichen Sternfilz bedeckt. Blüht im April und Mai.

Eine rings um das mittelländische Meer verbreitete, namentlich in den westlichen Mediterranländern sehr häufig auftetende, Gebüsche bildende Eiche, welche in unserem Gebiete nur auf Hügeln im südlichen Istrien, in Dalmatien (um Neresi und Sabioncello) und auf der Insel Osero vorkommt. Sie liebt trocknen Boden und warme sonnige Lage. Die Kermesschildlaus (Coccus Quercus) sticht die jungen Kätzchen an und veranlaßt eine Umgestaltung derselben in längliche gestielte Gallen.

## XXX. Castanea Tourn. Kastanie.

Knospen gipfel- und seitenständig, äußerlich nur von zwei Schuppen umhüllt, auf welche innerlich sogleich Nebenblattpaare folgen, die mit einer nach innen liegenden, in der Richtung der Mittelrippe zusammengefalteten Blattspreite versehen sind. Blattstielnarben unter der Knospe senkrecht auf wenig vorspringendem Kissen, mit vielen (meist 7) in drei Gruppen geordneten Gefäßbündelspuren. Blätter alternirend, groß, gestielt, unzertheilt, gezähnt, mit vielen Nebenrippenpaaren; Nebenblätter lineal, bald abfallend. Kätzchen blattwinkelständig, lang, ährenförmig, das oder die obersten am Grunde der Spindel weibliche Blüten tragend, sonst gleich allen übrigen (tiefer stehenden) Kätzchen blos aus männlichen Blüten bestehend. Nach der Blütenzeit werden die Kätzchen abgeworfen, wobei die Spindel derjenigen, welche am Grunde weibliche Blüten tragen, oberhalb derselben abbricht. Männliche Blüten zu drei oder mehrern knaulförmig an der Spindel sitzend, mit meist sechstheiligem Perigon und 10—20 dem Perigongrunde eingefügten, in der Knospe einwärts geknickten Staubgefäßen. Filamente lang, weit vorstehend, Beutel unter der Mitte angeheftet, ausgerandet, schief auswärts aufspringend. Weibliche Blüten meist zu 3, selten zu 4—7 in centrifugal sich entwickelnde Knäuel gestellt, eine jede von einer gemeinschaftlichen Bracteenhülle umgeben, deren verwachsene und erweiterte Basis ein die Blüten tragendes Receptaculum bildet (Fig. XLVI. 6). Jede Blüte aus einem den Fruchtknoten innig umschließenden (mit demselben verwachsenen), oberhalb desselben kelchartig erweiterten und in 5—9 Lappen gespaltenen Perigon bestehend, dessen Innenfläche rings um die 5—9 langen fadenförmigen Narben einen Kranz rudimentärer steriler Staubgefäße trägt (7). Fruchtknoten 5—9fächrig (8), 12—14 Samenknospen an der centralen Achse tragend, welche gewöhnlich (wie auch die Fächer) bis auf 1 verkümmern. Frucht (Kastanie, Marone) deshalb in der Regel einsamig, selten zweisamig, mit lederartiger Schale, von den stehengebliebenen Perigonzipfeln gekrönt.

Die aus einem Blütenknäuel hervorgegangenen Früchte (meist je 3, häufig nur 2 oder durch Fehlschlagen zweier Blüten auch nur 1), von einer durch Vergrößerung und Verwachsung der Bracteenhülle entstandenen, äußerlich mit langen Weichstacheln dicht bedeckten Cupula völlig umschlossen, welche nach der Fruchtreife klappenförmig aufspringt. Samenreife einjährig. Keimung wie bei den Eichen, Kotyledonen in der an der Spitze aufberstenden Fruchtschale und folglich unter dem Boden bleibend. — Sommergrüne schönbelaubte Bäume mit großen an der Hauptachse spiralig gestellten Blättern, von der Kronen- und Wurzelbildung der Eichen. Stamm sehr dick werdend, Rinde sich allmälig in eine rissige, an die Eichen erinnernde Borke verwandelnd. Langzweige kantig, mit im Durchschnitt fünfeckigem Markkörper. Ausschlagsfähigkeit groß, besonders reichliche Entwickelung von Stocklohden nach dem Abhiebe des Stammes aus Proventivknospen, wie bei den Eichen.

Die Kastaniengattung steht zwischen den Gattungen der Eichen und Rothbuchen, jedoch ersterer näher, indem sie mit letzterer eigentlich nur die Entwickelung und Gestaltung der Cupula gemein hat. Man kennt von ihr nur vier Arten, von denen in Europa eine einzige zu Hause ist, zwei Nordamerika angehören, eine in Japan vorkommt. Die amerikanischen gedeihen auch in den mittleren und südlichen Gegenden unseres Florengebiets, verlohnen aber den Anbau nicht und finden sich daher bis jetzt fast nur in botanischen Gärten*).

## 117. Castanea vulgaris Lam. Gemeine Kastanie.

Synonyme und Abbildungen: C. vulgaris Lamk. Encycl. I, p. 708 (1783). Math. Fl. forest. p. 223. — C. vesca Gärtn. de fruct. semin. (1788), Reichb. Ic. l. c. t. 640, Hartig a. a. O. S. 148, Taf. 19. — C. sativa Mill. Dict., Pokorny a. a. O. S. 45, Nördlinger, Forstbot. II, S. 319 ff. — Fagus Castanea L. — „Edelkastanie, Maronenbaum", franz. „Châtaignier, Marronnier".

Knospen eiförmig, stumpf, gelblichgrün, kahl, Seitenknospen abstehend. Blätter ei- oder länglich- oder breit lanzettförmig, spitz, am Rande grob und stachelspitzig gezähnt (mit oft sichelförmig einwärts gebogenen Zähnen), jung unterseits zerstreut-, kurz- und steifhaarig, erwachsen ganz kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt blaßgrün, 9—18 Centim. lang und 4—6,7 Centim. breit, mit 5—27 Millim. langem Stiel. Kätzchen einzeln

*) Gayer empfiehlt die amerikanische K., C. americana Loud. zum Anbau in Deutschland, weil diese angeblich größere Kältegrade verträgt als die europäische. Sie ist im mittleren und südlichen Canada heimisch, wo sie auf trocknem Boden mit Hikorybäumen gemischt oder auch in reinen Beständen in Bergwäldern vorkommt, und unterscheidet sich von der europäischen nur durch ihre schwärzliche stärker zugespitzte Nuß und ihr weißliches ins Bläuliche spielende Holz.

in den Blattwinkeln, aber oft sehr zahlreich, 12—21 Centim. lang, straff aufrecht, aufgeblüht dünn walzig, vorher perlschnurförmig; männliche Blütenperigone nebst den langgestielten Staubgefäßen (meist 9) gelblichweiß oder hellgelb, weibliche Knäuel grün mit rothen Narben. Fruchthülle (Cupula) zur Reifezeit bis faustgroß, kuglig, von langen dünnen sparrig abstehenden grünlichen Stacheln starrend, zuletzt mit 4 Klappen aufspringend. Früchte (Kastanien) eiförmig, planconvex, dunkelbraun, mit großem grauem Nabel, 2—3,5 Centim. lang. — Baum 2., selten 1. Größe, vom Wuchse der Stieleiche. Bewurzelung aus einer starken, sich meist bald zertheilenden Pfahlwurzel und reichen, oft weit ausstreichenden Seitenwurzeln bestehend. Stamm in der Jugend schlank, im Schlusse langschäftig, gerade und vollholzig, im freien Stande kurzschäftig, dick, sich oft in starke Aeste zertheilend, mit umfangreicher Krone. Junge Triebe rothbraun, gegen die Spitze hin mehlig bestäubt und behaart, vorjährige und ältere kahl, rothbraun bis olivengrün, mit zahlreichen weißlichen Lenticellen. Rinde älterer Zweige und junger Stämme glatt, olivengrün, mit zunehmendem Alter durch Flechtenentwickelung (besonders von Verrucaria epidermidis und analepta nach Hartig) weißfleckig werdend, zwischen dem 15. und 20. Jahre sich allmälig in eine dunkelbraune rissige Borke verwandelnd. Belaubung gleichmäßiger und wegen der Blätter dichter und schattender als bei der Stieleiche; Entwickelung von Johannistrieben und Endknospen auch hier häufig. Stocklohden schlank, straff, großblättrig, schnellwüchsig. Ausschlagsfähigkeit der Stöcke außerordentlich groß, bis in das hohe Alter erhaltend. Alte Stöcke von Meterstärke bilden in ihrer Peripherie noch Ausschläge, die zu meterhohen Bäumen werden können. Herabhängende Aeste alter Kastanien vermögen Wurzeln zu schlagen und sich dann zu neuen Schäften emporzurichten. Auch entwickelt die Kastanie gern Wurzellohden.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande um das 20.—30. Jahr, im Schlusse erst im 40.—60. Jahre, bei Stocklohden (wenigstens im Süden) schon mit dem 6. Jahre. Von da ab blüht die Kastanie fast jährlich und bringt aller 2—3 Jahre reichliche Mengen von Früchten hervor (wenigstens in Südeuropa). Beginn des Laubausbruchs Anfang Mai (bei Stocklohden immer früher als am Hochwaldbaum, am letzteren im untern Theile der Krone eher als im Gipfel), der Blütezeit im Süden des Kastaniengebiets Ende Mai oder Anfang Juni, im Norden und in höherer Gebirgslage erst Anfang bis Mitte Juli. Fruchtreife im Oktober. Laubabfall Ende Oktober oder im November. Die Samen verhalten sich bezüglich der Keimkraft und der Keimung ganz wie die Eicheln. Die Edelkastanie ist eine in der Jugend raschwüchsige Holzart, welche noch im nördlichen Mitteldeutschland bei günstigem Standort

binnen 50 Jahren bis 16,2 Met. Stammhöhe und 4,8 bis 5,35 Decim. Stammstärke in Brusthöhe erreicht. Beim Niederwaldbetrieb auf günstigem Standort geben 17—18jährige Stocklohden schon Stangen von 8—10 Met. Länge und 8—12 Centim. Stärke. Der Hauptwuchs soll in Süddeutschland nach Feistmantel zwischen dem 50. und 80. Lebensjahre liegen, dann aber noch viele Jahrzehnte gleichmäßig aushalten. In der That vermag die Kastanie unter besonders begünstigenden Verhältnissen ein sehr hohes Alter und eine enorme Stammstärke zu erreichen. Die älteste und stärkste in Europa ist der seit Jahrhunderten berühmte Castagno di cento cavalli am Aetna, dessen seit Menschengedenken hohler, in 5 Stücken getheilter Stamm 64 Met. Umfang besitzt*).

Formenkreis. Die Edelkastanie variirt nur bezüglich der Größe, Form und Behaarung der Blätter und der Größe und Schmackhaftigkeit der Früchte. Was die Blätter betrifft, so kommen bisweilen Formen mit unterseits bleibend graufilzigen Blättern vor, besonders bei strauchigen, auf trocknem Felsboden in sonniger Lage erwachsenen Exemplaren. Die unter dem Namen „Maronen" in den Handel kommenden, durch besondere Größe und Schmackhaftigkeit ausgezeichneten Früchte stammen von durch Kultur veredelten Racen ab, welche durch Pfropfen und Okuliren auf Wildlinge vermehrt werden. Dergleichen veredelte Kastanien spielen vollkommen die Rolle von Obstbäumen*).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Edelkastanie ist durch das ganze südliche Europa von Griechenland bis Portugal verbreitet und findet sich auch auf den Inseln des mittelländischen Meeres und in den Kaukasusländern. In der Türkei, Nord-Griechenland, Oberitalien, Mittelfrankreich, Nordspanien tritt sie in der Ebene und im Niveau des Meeres auf, während sie im Süden dieser Länder ein entschiedener Gebirgsbaum ist,

*) Außer dieser Ruine eines gewiß mehrtausendjährigen Kastanienbaumes stehen am Aetna nach Parlatore noch 4 sehr alte und starke Bäume derselben Holzart, nämlich der Castagno della nave (22 Met. Umfang), C. della navota (18,7 Met. Umfang) und die beiden C. di santa Agata (22,6 und 26,3 Met. Umfang), beide kerngesund und alle viel schöner als der älteste. Andere bemerkenswerthe uralte Kastanienbäume sind: die Kastanie von Tortworth (Grafsch. Glocester) in England, welche 1830 in 5' Höhe über dem Boden 52 engl. F. (15,8 Met.) im Umfange maß, eine Kastanie am Genfersee von 13 Met. Umfang und eine Kastanie bei Sancerre (Dep. Cher) in Frankreich, deren noch kerngesunder Stamm in Manneshöhe 10 Met. Umfang hat. Ihr Alter wird auf über 1000 Jahre geschätzt. Auch im Elsaß (bei Offweiler) giebt es Stämme von 4—500 Jahren Alter.

**) „On désigne sous le nom de Marron le fruit d'une variété du châtaignier dûe à la culture. Dans cette variété, fréquente surtout dans le centre et midi de la France, le fruit est plus gros, globuleux, plus large que long, ordinairement solitaire dans l'involucre et à fissures des cotylèdones ordin. moins profondes." Cosson et Germain, Fl. des envir. de Paris, p. 610.

der eine untere und obere Grenze besitzt. Am häufigsten wächst dieser Baum in Spanien, wo er sowohl im Norden (namentlich in Galicien, Asturien und Vizcaya), als im westlichen Centrum (Leon, Estremadura) bedeutende Wälder bildet, die sich an den Berghängen bis 3000 p. F. (974,5 Met.) emporziehen. In den Gebirgen von Granada (Serrania de Ronda, Sierra Nevada) steigt die Kastanie bis circa 5000 p. F. (1624 Met.) empor und bildet dort einen Waldgürtel, welcher bis 2500' (812 Met.) abwärts reicht. Am Canigou geht die Kastanie nach Merrot nur bis 800 Met. hinan. In den Apenninen und auf Sicilien liegt ihre obere Grenze nach Parlatore blos in 8—900, nach Schouw jedoch in 971—1299, in Macedonien nach Grisebach ebenfalls in 971 Met. Höhe. Auch dort bildet dieser Baum hin und wieder beträchtliche Wälder in reinem Bestande, vorzüglich in Toskana. Ebenso in Frankreich, wo sie namentlich im Limousin, den Cevennen, im Perigord und in der Dauphiné gemein ist. Innerhalb unseres Florengebiets tritt zwar die Kastanie schon in der südlichen rheinischen und in der süddeutschen Zone als waldbildender Baum auf, ist aber hier nicht heimisch, sondern nur durch Anbau dahin gebracht worden (z. B. in das Elsaß, wo sie nicht allein an den Hängen der Vogesen, sondern auch anderwärts, um Sulzmatt, Rohrbach u. s. w. große Waldbestände zusammen setzt, durch die Römer). Vielmehr läuft die Polargrenze ihres spontanen Bezirks zweifelsohne längs der Ränder des Jura und durch die Schweiz nach Südtirol und von hier durch Kärnthen und Steiermark nach Ungarn. Hier geht die Nordgrenze ihrer häufigsten Verbreitung nach Pokorny durch das Szathmerer, Biharer, Hontar und Preßburger Comitat. Uebrigens ist es kaum möglich, dort wie anderwärts die ursprüngliche Polargrenze auch nur annähernd genau zu ermitteln, weil die Kastanie in allen österreichischen Ländern bis Mähren und Böhmen*) häufig angepflanzt worden und an zahllosen Stellen verwildert ist, was auch von Süddeutschland und den Rheingegenden gilt. Die großartigsten Kastanienwälder unseres Gebiets liegen im südlichen Ungarn, in Slavonien, Kroatien und Dalmatien. Auch in Unter-Krain giebt es noch einen bedeutenden zwischen 150 und 470 Met. Seehöhe gelegenen Kastanienwald (auf der Domäne Mokritz). In Kärnthen kommt die Kastanie in den Forsten des Gutes Neuhaus in gemischten Beständen bis zu 10%, eingesprengt bis 530 Met., ja im Bezirk Bleiburg noch in 920 Met. Seehöhe ein schöner Baum derselben vor. Durch Anbau entstandene Wälder oder Gehölze finden sich, außer im Elsaß

---

*) Bei Komotau liegt eine alte umfangreiche Kastanienpflanzung mit Bäumen, deren älteste einen Stammumfang bis über 3 Met. besitzen und über 200 Jahre alt sein mögen.

(wo längs des Fußes der Vogesen überall Kastanienniederwaldwirthschaft zur Gewinnung von Weinpfählen in 15jährigem Umtriebe betrieben wird) im lothringischen Hügellande, in Baden, Tirol (hier im Etschthale noch große ursprüngliche Wälder), Untersteiermark, Niederösterreich. Als Obstbaum wird sie in ganz Süddeutschland gebaut, als Zierbaum noch im nördlichen Deutschland, wo sie (z. B. um Braunschweig, Blankenburg am Harz) in günstiger Lage noch ihre Früchte vollkommen reift, ja sogar im südlichen Schweden und an der Küste Norwegens zwischen Christiania und Christianssand, wo sie mitunter ebenfalls noch reife Früchte hervorbringt. In Südtirol steigt die Kastanie (am Ritten) bis 2800 w. F. (885 Met.), in den Vogesen bis 600 Met. empor. Sie liebt einen lockern, tiefgründigen, frischen bis mäßig feuchten kieselerdereichen Boden (im Gebirge Verwitterungsboden von Granit, Gneis, Thonschiefer, Sandstein) und scheint (wenigstens in Mitteldeutschland) bei westlicher, nordwestlicher und nördlicher Exposition (jedoch in den Vogesen nach vorliegenden Erfahrungen an den östlichen und südöstlichen Hängen der Vorberge) am besten zu gedeihen. Kalkboden sagt ihr wenig zu und auf nassem Boden sowie in Frostlagen (z. B. in nassen Niederungen) kommt sie schlecht fort. Streunutzung erträgt sie besser, als jede andere einheimische Holzart. Ueber ihr Wärmebedürfniß ist nichts ermittelt; Spätfröste schaden namentlich den jungen Pflanzen, während alte weniger vom Frost leiden als der Wallnußbaum, mit dem zusammen die Kastanie so häufig angebaut vorkommt. Winterkälte schadet ihr wenig, wie ihr Gedeihen selbst noch in den rauhesten Lagen des Odenwaldes und Spessarts in 6—700 Met. Seehöhe beweist. Licht scheint die Kastanie weniger zu bedürfen als die Eichen, denn selbst haubare Hochwaldbestände dieser Holzart pflegen noch viel geschloßner zu sein, als Eichenhochwaldbestände. Bezüglich des Lichtbedürfnisses möchte daher die Kastanie der Rothbuche näher stehen, als den Eichen. Bedeutende Stammstärke erreicht sie jedoch nur bei freiem Stande.

Die Edelkastanie soll in Europa nicht heimisch, sondern nach Plinius um das Jahr 504 v. Chr. von Griechen aus Kleinasien (?) nach Griechenland gebracht worden sein. Ihren Namen soll sie von einer nicht mehr existirenden Stadt Kastanis erhalten haben. Nach Deutschland soll sie durch die Römer gebracht und von diesen auch in das westliche Europa und bis England verbreitet worden sein. Das massenhafte Auftreten der Kastanie auf der Pyrenäenhalbinsel wie auch in Algerien scheint gegen die Annahme zu sprechen, daß diese Holzart ursprünglich im Orient einheimisch gewesen sei. — Die Vorzüglichkeit des Holzes der Edelkastanie und ihrer Stocklohden zu Rebpfählen hat neuerdings die preußische Regierung bewogen, den Anbau der Edelkastanie in den Gemeindewaldungen des Rheingau zu empfehlen und überhaupt das Interesse der Forstmänner der Edelkastanie mehr zugelenkt als früher. (Vgl. die Abhandlungen: „Ueber die Bewirthschaftung und Bedeutung der edlen Kastanie im Elsaß"

vom kais. Obers. Kaysing und „Die edle Kastanie und ihre Behandlung als Waldbaum" vom kais. Obers. Osterheld in Baur's Monatsschrift, 1876, S. 489 und 1877, S. 273, ferner Zeitschrift d. deutschen Forstbeamt. 1878, S. 457 ff., Centralbl. für d. ges. Forstwesen, 1876, S. 495 ff. und Allg. Forst- und Jagdzeit. 1883, Februarheft).

## XXXI. Fagus Tourn. Buche.

Knospen end- und seitenständig, aus zahlreichen Nebenblattpaaren ohne Blattspreite gebildet, von denen das hintere immer das vordere deckt. Auf diese am Grunde der Knospenachse eingefügten Nebenblattpaare folgen von jenen umhüllt die wirklichen Blätter, deren zwischen den zu ihnen gehörigen Nebenblättern liegende Spreite nur in der Richtung der Seitenrippen gefaltet ist. Blätter nur an der ursprünglichen Hauptachse kreuzförmig oder spiralig gestellt, sonst an allen Achsen alternirend-zweizeilig, fiedernervig, ganz, mit vielen Seitennervenpaaren; Nebenblätter nach der Entwickelung der Triebe abfallend. Männliche Blütenstände aus den Achseln der untern, weibliche aus denjenigen der obern Blätter der im Frühling sich entwickelnden Triebe (Maitriebe) entspringend. Männliche Blüten in lang gestielten, hängenden, kugligen oder länglichen Kätzchen, welche nach der Blütezeit abfallen; Stiel unterhalb der Blüten mit 2—4 quirlständigen Deckblättern besetzt. Blüten mit kurz trichterförmigem 5—6 spaltigem Perigon, 10—12 bodenständigen langgestielten Staubgefäßen und rudimentärem Fruchtknoten; Staubbeutel am Grunde fast herzförmig, mit 2 Längsspalten nach außen aufspringend (Fig. L, 2. 3.). Pollenkörner kugelrund, mit 3 äquatorialen Poren. Weibliche Blüten zu 2 auf kurzem dickem Stiel, von zahlreichen linealen Deckblättern umgeben, einen pinselförmigen, von 4 längern Bracteen am Grunde umhüllten Büschel bildend (4). Jede einzelne Blüte ein scharf dreikantiger, an den Kanten fast flügelartig erweiterter, mit 3 langen walzenförmigen Narben gekrönter Fruchtknoten, welcher von einem mit ihm innig verwachsenen Perigon umhüllt ist, dessen freier Rand sich am Grunde der Narben in 4—6 mit langen Haaren besetzte pinselförmige Zungen spaltet (Fig. XLVI, 10—12, L, 5.). Fruchtknoten dreifächrig, mit 6 achsenständigen Samenknospen (6. 7.), von denen in der Regel nur eine befruchtet wird, weshalb die reife Frucht meist nur einen (selten 2) Samen umschließt. Frucht (Buchel, Buchecker) dreikantig, mit lederartiger Schale, von den vertrockneten, leicht abfallenden Perigonzipfeln gekrönt, inwendig ganz von den seltsam um einander gewundenen dicken ölhaltigen Kotyledonen erfüllt (10). Je zwei Früchte von der durch die Verschmelzung der zahlreichen Deckblätter des weiblichen Blütenstandes entstandenen Cupula völlig umschlossen, welche äußerlich kurz weich

Fig. L.




**Die Buche, Fagus silvatica L.**

1. Maitrieb, oben mit einem weiblichen und mit männlichen Kätzchen; — 2. einzelne männliche Blüte; — 3. Staubbeutel von oben und unten und † im Querschnitt; — 4. weibl. Blüte nat. Größe; — 5. ziemlich ausgewachsener Fruchtknoten; — 6. derselbe, vorn ein Stück senkrecht weggeschnitten, innen * die Samenknospen; — 7. derselbe quer durchschnitten mit den 3 Fächern; — 8. reife aufgesprungene Kapsel mit 2 Buchecken; — 9. dieselbe geschlossen; — 10. Querschnitt des Samens mit den beiden gewundenen Samenlappen: — 11. Triebspitze mit 2 Knospen; — 12. Tragknospe. — (Mit Ausnahme von 1. 4. 8. 9. 11. mehr oder weniger vergrößert.)

stachlig ist und zuletzt mit 4 sich kreuzweis ausbreitenden Klappen aufspringt (S. 9.). Frucht bei der Keimung an den Kanten aufspringend, worauf die breiten Kotyledonen sich entfalten, welche durch die bedeutende Streckung des hypokotylen Gliedes hoch über den Boden emporgehoben werden und dabei die Färbung und Function von Laubblättern erhalten (Fig. II. 2.).

Sommergrüne, selten immergrüne Bäume mit glattrindigem Stamme und reichbelaubter Krone. Rinde ein sich bis in das späteste Alter erhaltendes, höchstens hin und wieder der Länge nach aufspaltendes glattes Periderma.

Von der Buchengattung sind bis jetzt 10 Arten bekannt, von denen eine einzige, Fagus silvatica L. in Europa heimisch ist. Vier Arten bewohnen Amerika, und zwar 3 das südliche Südamerika, 1 die nördlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas und Canada, 1 Japan, 4 Neuseeland. Die nordamerikanische Buche (F. ferruginea Ait.) kommt auch in Deutschland gut fort, findet sich aber selbst in Parkanlagen nur selten. Sie unterscheidet sich von der europäischen Buche leicht durch die größeren, ihrer Form nach an das Laub der Edelkastanie erinnernden Blätter, welche unterseits wollig behaart sind.

## 118. Fagus silvatica L. Rothbuche.

Synonyme und Abbildungen: F. silvatica L. Spec. pl., Reichb. Ic. XII. t. 639, Hartig, Forstkulturpfl. S. 155, Taf. 20; Döll, Fl. von Baden II, S. 541, Pokorny, Holzgew. S. 44, Nördlinger, Forstbot. II, S. 272. „Gemeine Buche. „Franz. „Hêtre".

Knospen spindelförmig spitz, feinfilzig, zimmtbraun, 10—27 Millim. lang, Seitenknospen abstehend; Blütenknospen beträchtlich dicker, mehr eiförmig. Blätter eiförmig, spitz, am Grunde keilig, seltner abgerundet und ganzrandig, sonst seicht gezähnt, jung beider-, besonders aber unterseits längs der Nerven seidenglänzend zottig behaart und am Rande seidig gewimpert, alt nur noch unterseits an der Mittelrippe und in den Nervenwinkeln flaumig, sonst ganz kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits heller grün, 4—9 Centim. lang und 2,5—6 Centim. breit, mit behaartem 5—15 Millim. langem Stiele. Nebenblätter (desgleichen die äußeren Deckblätter der Blütenstände) lang, schmal lanzettförmig, dünnhäutig, rostbraun bis purpurroth. Männliche Kätzchen kuglig, mit bis 5,5 Centim. langem seidig-behaartem Stiele, gelblichen bis röthlichen, weißzottigen Blüten und gelben Staubbeuteln. Weibliche Blütenbüschel aufrecht, grünlich, sehr zottig behaart, die vorragenden Narbenarme purpurroth. Früchte (Bucheln, Buchecker) 16 Millim. lang, eiförmig, dreiseitig, spitz, glänzend rothbraun; Fruchthülle (Cupula) gestielt, filzig, mit pfriemenförmigen umgebogenen Weichstacheln dicht besetzt, zuletzt verholzt, äußerlich rostbräunlich.

Kotyledonen der Keimpflanze sehr groß, fast fächerförmig, ganzrandig oder seicht gelappt, dick; oberseits schön dunkelgrün, unterseits weißlich, 14—25 Millim. lang und 25—40 Millim. breit. — Baum 1. Größe mit geradem, bei im Schlusse erwachsenen Exemplaren bis zum Wipfel aushaltendem Stamme, welcher sich (wenigstens bei der Gebirgsbuche, s. unten) 50—60 Fuß hoch von Aesten reinigt, dagegen bei freiem Stande sich sehr häufig in einer Höhe von 40—50 Fuß gabelförmig theilt. Krone aus aufstrebenden Aesten zusammengesetzt, anfangs kegelförmig, später besenförmig, im höheren Alter sich domartig abwölbend. Unterhalb der eigentlichen Krone bei freiem Stande zahlreiche horizontal abstehende schwächere Aeste, oft bis geringe Höhe über dem Boden hinab. Aeste mit zahlreichen aufrechten Langzweigen besetzt, welche von Knospe zu Knospe hin- und hergebogen sind und aus deren Seitenknospen (besonders der unteren) bei älteren Bäumen wenig beblätterte Kurztriebe zu entstehen pflegen. Deshalb erscheint die Buchenkrone selbst alter Bäume auch im Innern stark verzweigt und dicht belaubt. Junge Langtriebe schmächtig, schlaff, an der Spitze überhängend, mit weichem seidenglänzendem Filz von weißlicher oder bräunlicher Farbe bedeckt, der sich später verliert. Einjährige Triebe dunkel olivengrün, ältere grau- bis rothbraun, alle rund mit auf dem Querschnitt dreieckigem Markkörper. Periderma jüngerer Stämme und Aeste olivengrün bis graubraun, glänzend glatt, älterer weißgrau gefleckt, alter glänzend silbergrau. Auch hier beruht das Auftreten der hellen Flecken auf der Entwickelung von Krustenflechten (Graphis scripta, Opegrapha varia, Verrucaria biformis, Opegrapha venosa und Parmelia speciosa, letztere beide nur auf der Buche vorkommend, u. a.) im Innern der abgestorbenen Korkzellenschichten des Periderma, welche um das 10. Jahr oder später zu beginnen pflegt. Indem sich diese Flechten, deren schwarze Früchte erst an alten Stämmen aus der Rinde hervorbrechen, in den absterbenden Korkschichten immer mehr ausbreiten, erhält allmälig die ganze Oberfläche der Rinde jene perlmutterglänzende weißgraue Färbung, welche alte Buchenstämme so sehr auszeichnet. Bewurzelung bei der jungen Pflanze aus einer wenig verzweigten Pfahlwurzel, die schon nach 4—5 Jahren zu wachsen aufhört, bei älteren Bäumen gewöhnlich aus einem knorrigen Wurzelstock bestehend, aus dem eine Anzahl langer oft weit ausstreichender Seitenwurzeln entspringen, welche auf klüftigem Felsboden oft tief in die Spalten des Gesteins eindringen und Steintrümmer fest umschlingen. Auf flachgründigem Boden verlaufen die Wurzeln oft ganz oberflächlich auf weite Strecken und verwachsen nicht selten mit einander. Knospenentfaltung trichterförmig (Fig. IV.), Blätter des Triebes fast gleichzeitig sich entfaltend und sammt der Achse des Triebes binnen wenigen Wochen ihr Wachsthum vollendend.

Wegen der alternirend zweizeiligen Stellung der Blätter und der mehr oder weniger horizontalen Richtung der Blattspreiten bilden die belaubten Zweige besonders der unteren Aeste schirmartige über einander liegende Laubflächen, weshalb die Buche unter allen Laubhölzern den Boden am meisten beschattet. Bei kräftig vegetirenden, namentlich jüngeren Bäumen kommt häufig die Entwickelung eines zweiten Triebes (Johannistriebs) vor, dessen Blätter sowohl durch andere Form (sie pflegen elliptisch, stumpf, sogar ausgerandet und oft ganzrandig zu sein), als durch ihre gelbliche oder hellröthliche Farbe sich von dem hellgrünen Laube der jungen Maitriebe auffallend unterscheiden. Ausschlagsfähigkeit nicht bedeutend, an Stöcken theils durch Proventivknospen aus den Seiten, theils durch Adventivknospen zwischen Splint und Rinde des Stockes, oft erst im 2. oder 3. Jahre nach dem Hiebe, bei mehr als 40 Jahr alten Stöcken gewöhnlich gar nicht mehr erfolgend. Wiederbelaubung nach Verlust des ersten Laubes (z. B. durch Frost) vermittelst Proventivknospen, welche bei der Buche an der Basis der Triebe in reichlicher Menge vorhanden zu sein pflegen. Holz röthlichweiß, im Kern rothbraun, mit starken großen Markstrahlen, welche auf der Radialsspaltfläche als spiegelnde Bänder, auf der Tangentialspaltfläche als linsenförmige senkrechte Fleckchen von dunkler Farbe erscheinen.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit spät, bei freiem Stande mit dem 40.—50. Jahre, im Schlusse selten vor dem 60., oft erst mit dem 80. „Vollmasten" (Erzeugung reichlicher Fruchtmengen bei allen mannbaren Bäumen) selten, in Süddeutschland etwa aller 10 Jahre, häufiger in Ebenen und Hügelgeländen als in Gebirgen, „Sprengmasten" (Erzeugung reichlicher Früchte an einzelnen Bäumen) häufig, und zwar am häufigsten in Gebirgen, in Ebenen selten, fast niemals. Beginn der Blütezeit fast gleichzeitig mit dem Laubausbruch, im April oder Mai, der Embryobildung Mitte Juli, der Samenreife im Oktober. Entlaubung bis Mitte oder Ende November beendet. Vor dem Abfall nehmen die Blätter eine lebhaft braungelbe Farbe an. Junge Bäume (Heister) behalten das vertrocknete Laub bis zum nächsten Frühlinge. Dauer der Keimkraft kurze Zeit, selten bis zum nächsten Sommer. Auflaufen der im Herbst abgefallenen oder ausgesäten Eckern im nächsten Frühlinge (April, Mai), der im Frühlinge gesäten oft erst gegen den Herbst oder gar erst im nächsten Frühlinge. Wuchs der jungen Pflanze unter dem Schirm der Mutterbäume in den ersten Jahren nur langsam (Höhenwuchs durchschnittlich pro Jahr nur 8—11 Centim. nach Hartig), ohne Ueberschirmung unter günstigen Verhältnissen rascher*). Vom 5. Jahre an steigert sich der Höhen-

*) In einem Saatkamp auf sehr fruchtbarem Boden des Tannhäuser Reviers im sächs. Voigtlande fand ich am 19. August 1859 im Frühling entstandene Buchenpflanzen

wuchs und erreicht zwischen dem 40.—45. Jahre sein Maximum (0,6 Met. pro Jahr). Vom 80. Jahre an pflegt der Höhenwuchs bedeutend nachzulassen und mit 100 Jahren unmerklich zu werden. Binnen dieser Zeit vermag die Buche im Schlusse eine Höhe von 39 Met. zu erreichen, in der Regel wird aber selbst die Gebirgsbuche nicht über 32 Met. hoch. Der Stärkezuwachs pflegt vom 60. Jahre an sehr abzunehmen. Die Buche gehört deshalb nicht zu den sehr stark, ebenso wenig zu den sehr alt werdenden Holzarten. Nur ausnahmsweise erreicht sie ein Alter von 300 und mehr Jahren und einen Stammdurchmesser von 2 Met.*); gewöhnlich wird sie gegen das 160., oft schon um das 140. Lebensjahr kernfaul und stirbt dann allmälig von oben nach unten zu ab.

Formenkreis. Hier ist zunächst auf den Unterschied des Wuchses der Gebirgsbuche und der Insel- oder Küstenbuche aufmerksam zu machen. Die Rothbuche der mittel-, west- und südeuropäischen Gebirge zeichnet sich im geschlossenen haubaren Hochwaldbestande durch schlanken, weit hinauf astreinen, walzenrunden und säulenförmigen Schaft und durch eine kleine hochangesetzte Krone aus und erreicht die oben angeführten bei der Buche überhaupt vorkommenden höchsten Stammhöhen, während die auf den Inseln und in den Küstenländern der Ostsee wachsende Buche, selbst wenn sie im Schlusse erwachsen ist und das haubare Alter erreicht hat, einen nicht so hohen aber stärkeren Stamm und eine umfangreiche tiefangesetzte Krone bildet. Haubare Bestände der Inselbuche zählen daher bei gleichem Schlusse viel weniger Stämme als gleichaltrige der Gebirgs-

welche noch die Kotyledonen besaßen und außer dem 4—5 Centim. langen, mit den beiden gegenständigen völlig ausgewachsenen Blättern versehenen Haupttriebe bereits reichbeblätterte Johannistriebe entwickelt hatten, von denen der endständige 13—17 Centim. Länge besaß. Bei einer Pflanze, wo die Gesammtlänge des Stämmchens mit Einschluß des hypokotylen Gliedes 27,5 Centim. betrug, hatten sich aus den Achseln der Blätter des endständigen zweiten Triebes, ja sogar aus denen der Kotyledonen schmächtige Triebe dritter Ordnung entwickelt. Diese Erscheinung war um so auffälliger, als jener Saatkamp 2450 p. F. (796 Met.) über dem Meere liegt. Die betreffenden Exemplare befinden sich im Herbarium der Tharander Forstakademie.

*) In der Nähe des Klosters Ebrach (Baiern) steht nach Döbner eine prächtige alte Buche, deren 44,1 Met. Höhe besitzender Stamm bis 28 Met. hoch astrein ist und dort noch 24,2 Decim., am Fuße dagegen 1,49 Durchmesser besitzt. Ihr Alter mag wohl gegen 300 Jahre betragen. Eine im Sommer 1860 auf dem Hirschberger Revier (Sachsen) in meiner Gegenwart gefällte Buche von 35 Met. Höhe besaß in Stockhöhe 1,4 Met. Durchmesser, zählte jedoch nur 265 Jahre. Die stärkste Buche dürfte die auf der Insel Seeland bei Gripskoe stehende „Kaverupsbuche" sein, welche 1879 in Brusthöhe 1.90 Met. Stammdurchmesser besaß und noch völlig gesund zu sein scheint. Sie theilt sich in 4 Met. Höhe in 4 mächtige Stämme von 13—26,7 Met. Länge und 75—88 Centim. Durchmesser.

buche. Die berühmten Buchenwälder Rügens, Schleswig Holsteins und der dänischen Inseln können sich bei aller ihrer Schönheit doch nicht mit den, an die erhabenen Hallen gothischer Dome erinnernden Buchenbeständen der genannten Gebirge messen, in denen ein grünes Gewölbe hoch oben auf schlanken runden Säulen zu ruhen scheint. Da dieser in forstlicher Hinsicht sehr beachtenswerthe Unterschied der Küsten- und Gebirgsbuche sich auf verschiedenem Boden gleich bleibt, so muß derselbe nothwendig durch die Verschiedenheit des Klimas bedingt sein. Auf dem Einfluß des Klimas beruht ferner der strauchige krüppelhafte Wuchs und das kleinblättrige Laub der Buche an ihrer Polar- und oberen Grenze. Besonders bemerkenswerthe Form sind die knieholzartige Strauchbuche, welche in rauher Gebirgslage Kroatiens an der oberen Buchengrenze auftritt und der knickige und einseitige Wuchs der den vorherrschenden West- und Nordwestwinden ausgesetzten Buchen in den Randbeständen der Buchenwälder Schleswig Holsteins*). Eigenthümliche selten vorkommende Wuchsabarten sind die Schlangenbuche (var. tortuosa Hort.) und die Kollerbuche (var. retroflexa Math.). Erstere, auf dem Jurazuge Süntel in Hannover einen ganzen Bestand bildend, hat schlangenförmig hin und her gebogene Stämme, Aeste und Zweige, letztere, häufiger vorkommend, geringen Höhenwuchs, eine breit gedrückte Krone mit vielen Gipfelsprossen und einen sehr abholzigen Stamm. Die Kollerbuche, welche eine wahre Calamität werden kann, dürfte weniger Standortsform als vielmehr eine krankhafte, vielleicht durch parasitische Pilze bedingte Form sein. Endlich kommt überall vereinzelt die Steinbuche vor, die sich durch härteres Holz mit welligem Holzringverlauf und durch eine dickere, mehr oder weniger rissige borkenartige Rinde von der gewöhnlichen Form unterscheidet. Dagegen spricht sich der Einfluß der Bodenbeschaffenheit theils in den verschiedenen Graden von Ueppigkeit des Wuchses und der Belaubung, theils in dem verschiedenen Ansehen der Rinde aus. Bei auf kalkhaltigem Boden stockenden Buchen pflegt nämlich die Rinde glänzender und hellfarbiger zu sein, als bei auf Silicatboden erwachsenen.

*) Die Wipfel und Aeste der Buchen solcher Randbestände sind stets von O nach W oder von NO nach SW geschoben und gebogen, sodaß der einzeln stehende Baum einer Wetterfahne gleicht. Zugleich ist die Verästelung der Krone knickig und sparrig. Im Westen Schleswigs erreichen die Randbuchen selten über 1 Met. Höhe, auch wenn sie 100 Jahre alt werden und geht die nachtheilige Einwirkung des Windes weit in den Bestand hinein, weshalb derselbe von W her stufenförmig in die Höhe steigt und die Buche oft erst in 50 und mehr Meter Entfernung vom Rande normale Höhe erreicht. Ein Eindringen in einen solchen Bestand ist wegen des knickig sparrigen Wuchses für Menschen und Vieh unmöglich. Denselben Wuchs zeigt auch die Eiche an den dortigen Waldrändern, die dabei 200 Jahre alt werden kann. (Vgl. Wagner, „Die Holzungen und Moore Schleswig-Holsteins" in Allg. Forst- und Jagdzeit. 1876).

Abgesehen von diesen durch Klima und Standort bedingten Formen unterscheiden die Botaniker und Gärtner folgende Varietäten:

β. incisa Willd. Sp. pl. VI, p. 459, Döll a. a. O. (F. silv. quercifolia Hort.). Blätter eingeschnitten, grobgezähnt oder gekerbt, fast fiederspaltig, zugespitzt. Wild im Reichenbacher Gemeindewald bei Ettlingen (Baden); in Gärten angepflanzt.

γ. asplenifolia Hort. (F. silv. heterophylla, laciniata Hort.). Blätter verschieden geformt, die meisten im Umriß breit lanzettförmig mit keilförmiger Basis und lang ausgezogener Spitze, sonst fiedertheilig, mit schmalen spitzen Zipfeln, die obersten lineal-lanzettförmig ganzrandig. Häufig als Ziergehölz in Gärten.

δ. cristata Hort. Blätter gebüschelt, unregelmäßig eingeschnitten bis fiederspaltig, am Rande wellig gebogen oder kraus. Auch diese häßliche Form findet sich nur kultivirt.

ε. purpurea Hort. „Blutbuche". Blätter und weibliche Blütenbüschel hell- bis dunkel-, oft schwarzroth. Sonst von der gewöhnlichen Form der Buche nicht verschieden. Die rothe Farbe schwindet von Mitte Sommer an mehr und mehr, indem die Blätter allmälig ergrünen. Wild in Thüringen*) und nach Parlatore bei Castellano im Gebiet von Roveredo. Häufig in Gärten als Ziergehölz.

ζ. variegata Hort. Blätter weiß oder gelblich gefleckt. In Gärten.

η. pendula Hort. Hänge-, Trauerbuche. Diese bekannte überall in Gärten angepflanzte Form ist ein Kunstproduct und kann daher nur durch Pfropfung vermehrt werden.

Geographische Verbreitung. a. Horizontale. Die Buche bewohnt das westliche, mittlere und südliche Europa, sowie Theile der Kaukasusländer und Nordpersiens. Ihre Polargrenze durchzieht Schottland zwischen 56 und 57° Br. und schneidet die Küste Norwegens nach Lindblom bei Alvesund unter 60° 31', die Südwestküste Schwedens nach Schübeler unter 59° und die Südostküste dieses Landes nach Wahlenberg und Schübeler am Calmarsund bei 57° 5'. Sie erstreckt sich also durch das ganze südliche Scandinavien in südöstlicher Richtung, welche sie nach Trautvetter auch weiterhin bis an die Küste des Asowschen und Kaspischen Meeres in der Hauptsache beibehält. Die Buchengrenze schneidet nämlich nach Meyer, Elkan und Patze die Küste Ostpreußens zwischen Elbing und Königsberg unter etwa 54° 30' und läuft hier südlich von Königsberg, wo bei'm Gute Brandenburg die

*) Bechstein fand eine alte Blutbuche im Oberspier'schen Forst bei Sondershausen, welche für den Mutterbaum aller in Deutschland cultivirten Blutbuchen gehalten wird. Sie besaß 1877 eine Höhe von 27 Met., einen Durchmesser von 97 Centim. und wurde ihr Alter damals auf c. 200 Jahre geschätzt.

letzten spontanen Buchen stehen sollen, vorüberstreichend durch Lithauen und das östliche Polen und Volhynien, wo zwischen dem 52. und 50.° noch ganze Buchenwälder vorhanden sind. Von hier aus geht die Grenze nach Bode durch Podolien an den Dniepr, wo die Buche Peresjaslaw gegenüber vorkommen soll*), und zieht sich sodann, den bewaldeten Theil Bessarabiens berührend über die Krim nach dem Kaukasus. In der Krim bewohnt die Buche nur einen sehr schmalen Streifen, nämlich das Gebirge der Südostküste, namentlich dessen Einhänge. Vom Kaukasus erstreckt sich die Buche nach v. Brinken nordwärts bis zum Terek und Kuban und über diesen Fluß hinaus bis zum Walde von Stauropol (45°), südwärts bis in die Provinz Talysch (c. 39°). Karelin hat sie sogar im Süden des Kaspischen Meeres in der Persischen Provinz Astrabad gefunden (c. 36°). Dort erreicht sie gleichzeitig den östlichen und südöstlichen Punkt ihres Verbreitungsbezirks. Die Aequatorialgrenze zieht von der Provinz Talysch durch Kleinasien (über den bithynischen Olymp) nach Griechenland, wo die Buche nach v. Heldreich auf dem nach ihr benannten Oxyergebirge (ὀξυά heißt sie im Volksmunde), einem westlichen Ausläufer des Oeta, in ganzen Beständen auftritt, von hier durch die Gebirge von Thessalien, Albanien und Montenegro nach Dalmatien, worauf sie durch die Gebirge Istriens und Krains und die südlichen Vorberge der venetianischen und lombardischen Alpen nach den Apenninen und deren Zuge folgend bis Calabrien läuft. Von hier springt die Grenze nach Sicilien über, woselbst die Buche am Aetna und auf dem Madoniegebirge ihre südlichsten Standorte in Europa findet (c. 37° Br.). Von Sicilien aus muß man sich die Buchengrenze über Corsica nach dem Mont Ventoux in der Provence gezogen denken. Von dort weicht die Grenze nordwärts bis nördlich von Lyon zurück (bis etwa 46°, der nördlichste Punkt der Aequatorialgrenze) und zieht sich nun durch die Cevennen und die Gebirge Centralfrankreichs in südwestlicher Richtung nach den Ostpyrenäen und diese überschreitend bis zum Monseni in Catalonien (40°). Nun umkreist die Grenze, sich fortwährend im Gebirge haltend, das waldlose Ebrobassin und geht von der Sierra de Moncayo (im NW von Saragossa) auf das castilianische Scheidegebirge über, worauf sie in nordwestlicher Richtung nach Galicien läuft. Dort beginnt die Westgrenze, welche durch den Ocean nach Schottland verlaufend gedacht werden muß. Innerhalb dieses sehr unregelmäßigen Bezirks, welcher sich über 24 Breiten= und c. 65 Längengrade ausdehnt, zeigt die Buche eine höchst ungleichmäßige Vertheilung, indem ihre Wälder in viele, oft weit von einander entfernte Gebiete, zwischen denen die Buche entweder gar nicht oder nur vereinzelt vorkommt, zusammengedrängt sind.

*) Nach Trautvetter dagegen fehlt die Buche in den Gouvernements Kiew und Cherson gänzlich, wie auch in den polnischen Kreisen Podlachien und Augustowo.

So läßt sich z. B. ein pyrenäischer, ein apenninischer, ein karpathischer, ein kaukasischer, ein alpiner, ein mitteldeutscher, ein baltischer u. s. w. Buchenbezirk unterscheiden. Dieses inselartige Vorkommen der Buchenwälder erklärt sich hauptsächlich daraus, daß die Buche fast überall ein Gebirgsbaum ist. Denn nur im baltischen Bezirk, welcher die dänischen Inseln, Schleswig-Holstein, Lauenburg, Mecklenburg, Pommern und die Provinz Preußen umfaßt, ferner in Oberschlesien, in der Rheinfläche des Elsaß (Hagenauer Forst) und vielleicht in Volhynien und Podolien tritt die Buche als waldbildender Baum in der Ebene auf, während schon in Hannover Buchenwälder sich nur noch auf Hügeln und Bergen finden und die Buche schon dort den charakteristischen Habitus der Gebirgsbuche zeigt. Innerhalb unseres Florengebiets liegen die meisten Buchenwälder, abgesehen vom baltischen Bezirk, am Harz, im Wesergebirge, Thüringerwald, Erzgebirge, dem böhmisch-lausitzischen Gebirge, dem schlesischen Hügellande und Gebirge, im Bairischen Walde und andern Gebirgen Baierns, auf der schwäbischen Alp, am Schwarzwalde, in den Vogesen, im Jura, in den Alpen und in den Karpathen (hier mächtige Wälder, sowohl in Ungarn als Siebenbürgen), außerhalb unseres Gebiets namentlich an beiden Hängen der Pyrenäenkette. Durch Anbau ist die Buche sowohl innerhalb ihres natürlichen Bezirkes, als auch noch über dessen Polargrenze hinaus verbreitet worden. So findet sie sich z. B. angepflanzt bei Drontheim (63° 25′ 45″ Br.), wo sie noch reife Früchte hervorbringt, sogar bei Stegen in Nordland (67° 56′), wo sie noch gut gedeiht, ferner in Finland, wo sie aber bei 63° zu einem Strauche wird, im Samlande nördlich von Königsberg in ganzen Beständen, vereinzelt (als Zierbaum) noch in Kurland*).

b. Vertikale Verbreitung. Zunächst eine Uebersicht der Höhenverbreitung in nordsüdlicher Richtung durch die Mitte des gesammten Buchenbezirks und eine zweite über die Höhenverbreitung in westöstlicher Richtung in der Längenzone zwischen dem 40. und 50. Breitengrade.

---

*) Im Walde „die Preeden" beim Gute Kalethen in Südkurland stehen oder standen drei starke angeblich dreihundertjährige Rothbuchen, von denen Bode annimmt, daß sie dort angepflanzt worden seien, obwohl sie keimfähigen Samen hervorbringen, woraus hervorgeht, daß das dortige Klima dem Gedeihen der Buche noch günstig ist. Eine ebenfalls sehr große und starke, völlig gesunde Buche, welche auch die Früchte reift, steht bei der Oberförsterei Nassawen im östlichen Ostpreußen. Da es wenig Wahrscheinlichkeit hat, daß man vor 300 Jahren in jenen Gegenden die Buche als Zierbaum bereits angepflanzt habe, so möchte man aus dem Vorkommen jener alten Buchen schließen, daß früher die Polargrenze der Buche bedeutend weiter nach NO vorgeschoben gewesen sei. Als Ziergehölz gedeiht die Buche in ganz Lithauen, Süd- und Mittelkurland, selbst im westlichen Livland, die Blutbuche (welche sich dort als härter wie die gewöhnliche herausgestellt hat) sogar im mittleren und östlichen Livland. Sie blüht auch, reift aber die Samen nicht mehr.

## I. Höhenverbreitung in nordsüdlicher Richtung. Obere Buchengrenze.

| Gebirge. | Geogr. Br. | Mittlere Höhe. Fuß. | Meter. | Maximum. Fuß. | Meter. | Gewährsmann. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Norwegen . . . . | 59° 42′ | 1063 p. F. | 333 | — | — | Schübeler*). |
| Harz (Brocken) . . . | 51° 40′ | 2000 „ | 649,7 | — | — | Grisebach. |
| Erzgebirge . . . . | 50° 30′ | 2500 „ | 812,1 | — | — | Willkomm. |
| Riesengebirge . . . | 50° 45′ | 2000 „ | 649,7 | 3600 p. F. | 1169,4 | Grisebach. |
| Böhmerwald . . . . | 49—48° | 3600 „ | 1169,4 | — | — | Ders. |
| Bairischer Wald . . | 49° | 3785 „ | 1229,5 | 4116 „ | 1337 | Sendtner. |
| Bairische Alpen . . . | 47° 30′ | 4608 „ | 1496,9 | 4710 „ | 1530 | Ders. |
| Tiroler Alpen . . . | 47° | 4874 w. F. | 1540,6 | 5301 w. F. | 1675,5 | Kerner. |
| Apenninen d. Centrums | 42—43° | 5654 p. F. | 1836,6 | 6062 p. F. | 1969,1 | Schouw. |
| Aetna . . . . . . | 37° | 6050 „ | 1965,3 | 6650 „ | 2160,2 | Gemellaro. |

## II. Höhenverbreitung in westöstlicher Richtung. Obere und untere Buchengrenze.

| Gebirge. | Geogr. Br. | Mittlere Höhe. Fuß. | Meter. | Maximum. Fuß. | Meter. | Gewährsmann. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a. Obere Grenze. | | | | | |
| Sierra de Moncayo . | 42° | 3000 p. F. | 974,5 | — | — | Willkomm. |
| Aragon. Pyrenäen . . | 42° 30′ | 4000 „ | 1299,4 | — | — | Ders. |
| Canigou . . . . . | 42° 30′ | — | — | 4900 p. F. | 1592 | Parrot. |
| Mt. Ventoux . . . | 44° | 4587 „ | 1490 | — | 1665 | Griseb. u. Martins. |
| Mt. Cenis . . . . | 45° 5′ | 4919 „ | 1598 | 5050 „ | 1640 | Schouw. |
| Dauphiné . . . . . | 44° 40′ | — | 1300 | — | — | Thurmann. |
| Jura . . . . . . | 47° | 3800 „ | 1250,9 | 4900 „ | 1591,7 | Ders. |
| Vogesen . . . . . | 48°—48°40′ | — | — | 4260 „ | 1383,8 | Ders. |
| Nördl. Schweizeralpen . | 47°30′—47° | 4200 „ | 1364 | — | — | Hegetschweiler. |
| | | 4250 „ | 1380 | 4550 „ | 1478 | Heer. |
| Berner Oberland . . | 47° 30′ | 4500 „ | 1462 | — | — | Kasthofer. |
| Walliser Alpen . . . | 45° 50′ | — | — | 4815 „ | 1564 | Schlagintweit. |
| Tessiner Alpen . . . | 46° | — | — | 4666 „ | 1516 | Heer**). |
| Allgäuer Alpen . . . | 47° 5′ | 4200 „ | 1364,3 | 4251 „ | 1380,9 | Sendtner. |
| Bairische Alpen . . . | 47° 30′ | 4608 „ | 1496,9 | 4710 „ | 1530 | Ders. |
| Tiroler Alpen . . . | 47° | 4874 w. F. | 1540,6 | 5301 w. F. | 1675,5 | Kerner. |
| Venetianische Alpen . | 46° | 5000 p. F. | 1624 | — | — | Fuchs. |
| Apenninen . . . . | 43—42° | 5654 „ | 1836,6 | 6062 p. F. | 1969 | Schouw. |
| Bairischer Wald . . . | 49° | 3785 „ | 1229,5 | 4116 „ | 1337 | Sendtner. |
| Kalkalpen im O d. Enns | 48° | 4366 w. F. | 1380 | — | — | Kerner. |
| Gebirge Istriens . . | 45° 20′ | 4800 p. F. | 1559,2 | — | — | Heuffler. |
| Riesengebirge . . . | 50° 40′ | — | — | 3880 „ | 1292,9 | Wimmer. |
| Nordkarpathen . . . | 49° | — | — | 3950 „ | 1383 | Wahlenberg. |
| Bihariagebirge . . . | 46° 40′ | — | 1414 | 4948 w. F. | 1563,9 | Kerner. |
| Karp. Siebenbürgens . | 47°—45°30′ | 4000 w. F. | 1264,3 | — | — | Schur. |
| Albanien (Skardus) . | 42° | — | — | 4360 p. F. | 1416,3 | Grisebach. |
| Kaukasus . . . . . | 43° | 4200 p. F. | 1364,3 | — | — | C. A. Meyer. |
| Prov. Talysch . . . | 39° | 6000 | 1949 | — | — | C. A. Meyer. |
| Prov. Elbrus . . . | 37° | 3000 „ | 971,5 | — | — | Grisebach. |

*) Gepflanzte Buchen bei'm Hofe Lia in Johndalen, welche aber keimfähige Samen bringen. Die wildwachsende Buche soll nicht über 188 Met. emporgehen.

**) Christ (Pflanzenleben, S. 153) giebt die Höhengrenzen der Buche in den

| Gebirge. | Geogr. Br. | Mittlere Höhe. | | Minimum. | | Gewährsmann. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fuß. | Meter. | Fuß. | Meter. | |
| **b. Untere Grenze.** | | | | | | |
| Westl. Pyren. Spaniens | 42° | 1500 p. F. | 487 | — | — | Willkomm. |
| Sierra de Moncayo . | 42° | 2000 „ | 649,7 | — | — | Ders. |
| Mt. Ventoux . . . | 44° | — | 920 | — | — | Martins. |
| Mt. Cenis . . . . | 45° 5′ | 3728 „ | 1214 | — | — | Schouw. |
| Italien. Alpen . . . | 46° | 2800 „ | 935,5 | 2028 p. F. | 659 | Ders. |
| Col di Tenda . . . | | 2512 „ | 816 | — | — | Ders. |
| Central-Apenninen . . | 43—41° | 3400 „ | 1104,5 | 2997 „ | 973 | Ders. |
| Bihariagebirge . . . | 46° 40′ | 682 „ | 222 | — | — | Kerner. |
| Siebenbürgen . . . | 47°—45°5′ | 2000 „ | 649,7 | — | — | Schur. |
| Istrien . . . . . . | 45° 20′ | 1500 „ | 487 | — | — | Heuffler. |
| Albanien . . . . . | 42° | 1200 „ | 390 | — | — | Grisebach. |

Am Aetna liegt nach Philippi die untere Grenze im Mittel bei 1230, im Minimum bei 965 Met.

Aus diesen Tabellen ergiebt sich, 1. daß die obere Buchengrenze mit abnehmender geogr. Breite immer höher emporrückt und im äußersten Südosten und Süden des Buchenbezirks ihre größte Höhe erreicht; 2. daß sowohl die obere als die untere Grenze unter gleicher Breite (42°) im äußersten Westen des Buchenbezirks (Spanien) und im Südosten (Persien) viel niedriger liegen (vorausgesetzt, daß die betreffenden Messungen oder Schätzungen richtig sind) als im Centrum des Buchenbezirks, zwischen 23. und 44° geogr. Länge; 3. daß in dieser Breitenzone die Buche überhaupt (wenigstens in Europa) am höchsten über das Meer emporsteigt und am weitesten gegen S und N verbreitet ist, daher wohl innerhalb dieser Zone die besten Bedingungen ihres Gedeihens finden muß.

Eine sehr auffallende Erscheinung ist die plötzliche Depression der oberen Buchengrenze in den Centralalpen. Beim Uebergang vom Algäu, auf dessen Alpen die Buche bis 4710 p. F. (1435,6 Met.) wächst, nach dem obern Lechthale trifft man nämlich die ersten Buchen beim Hinabsteigen im Lechthale erst um Forchach, bei 2900′ (883,9 Met.), d. h. 700′ (227,4 Met.) tiefer als die obersten Weizenfelder jener Gegend. Ebenso sinkt die obere Buchengrenze beim Durchschneiden der ganzen Alpenkette in südwestlicher Richtung von den bairischen Kalkalpen aus in der Nähe der Mündung des Oezthales bis auf 3700 w. F. (1169,5 Met.) herab (d. h. bleibt hinter der oberen Grenze des tiroler Cerealienbaues um fast 2000′ = 632 Met. zurück) und erhebt sich erst jenseits der Centralalpen wieder über 4000′. Kerner erklärt diese merkwürdige Thatsache aus der großen Feuchtigkeit der Atmosphäre in der begletscherten

Schweizeralpen, im Jura und in den Vogesen viel niedriger an. Diese Angaben beziehen sich aber vermuthlich nur auf die mittlere obere Grenze des geschlossenen Buchenwaldes, der in den Schweizeralpen nach dem eidgenössischen Bericht im Mittel nur bis 1200 Met. emporreicht.

Centralkette, indem seiner Meinung nach große Feuchtigkeit der Luft dem Gedeihen der Buche hinderlich sein soll (?), Sendtner aus der Bodenbeschaffenheit, während mir das in der gletscherreichen Centralkette wahrscheinlich beträchtlich kältere Klima (besonders die dort vermuthlich bedeutend größeren Minima und Temperaturschwankungen) die wahre Ursache zu sein scheint (s. Lebensbedingungen).

Der Einfluß der Exposition auf die Lage zunächst der oberen Buchengrenze wird aus den folgenden Tabellen ersichtlich.

## I. Einfluß der Exposition auf die Lage der oberen Buchengrenze im Bairischen Walde*).

| Buchengrenze. | NO | O | SO | S | SW | W | NW | N | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Mittel aus sämmtlichen Messungen in par. F. | 3584 | 3886 | 3954 | 3849 | 3841 | 3820 | 3592 | 3629 | 3764 |
| 2. Höchste beobachtete Standorte . . . . | — | 4050 | 4050 | 4021 | 3940 | 3981 | 3948 | — | — |
| 3. Curve aus d. Mitteln (1) | 3585 | 3700 | 3955 | 3940 | 3860 | 3760 | 3674 | 3612 | 3785 |
| Die obere Grenze fällt über (+) oder unter (—) das allgemeine Mittel um | | | | | | | | | |
| nach 1 . . . . . . . . | —180 | +122 | +190 | +85 | +77 | +56 | —172 | —135 | |
| nach 3 . . . . . . . . | —200 | —85 | +170 | +155 | +75 | —25 | —111 | —173 | |

## II. Einfluß der Exposition auf die Lage der obern Buchengrenze in den Bairischen Alpen**).

| Buchengrenze. | NO | O | SO | S | SW | W | NW | N | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Mittel aus sämmtlichen (85) Messungen in p. F. | 4196 | 4360 | 4488 | 4466 | 4407 | 4441 | 4299 | 4280 | 4369 |
| 2. Höchste beobachtete Standorte . . . . | 4400 | 4600 | 4710 | 4690 | 4543 | 4557 | 4440 | 4500 | 4555 |
| Die obere Grenze fällt nach 1. über (+) oder unter (—) das allgemeine Mittel um | | | | | | | | | |
| | —173 | —9 | +119 | +97 | +38 | +72 | —70 | —89 | |

## III. Einfluß der Exposition auf die Lage der oberen Grenze hochstämmiger Buchen in den nördlichen österreichischen Kalkalpen***).

Höhenangabe in wiener Fuß.

| Buchengrenze. | S | SO | O | NO | N | NW | W | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Kalkalpen im O des Ennsflusses . . . . . . . | 4506 | 4558 | 4555 | 4360 | 4310 | 4182 | 4097 | 4366 |
| 2. Kalkalpen im W des Innflusses . . . . . . . | 4586 | 4904 | 4731 | 4487 | 4126 | 4114 | 4078 | 4432 |

*) Nach Sendtner's Vegetationsverh. d. bair. Waldes, S. 332 f.

**) Nach Sendtner's Vegetationsverh. Südbaierns, S. 491 f.

***) Nach Kerner's Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen. (I. Die Buche. Oesterr. Revue. 4. Band.)

Die Grenze hochstämmiger Buchen fällt über (+) oder unter (—) das Mittel um

| | S | SO | O | NO | N | NW | W | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nach 1 . . . . . . . . | +140 | +192 | +189 | —6 | —56 | —184 | —269 | |
| nach 2 . . . . . . . . | +154 | +472 | +299 | +55 | —306 | —318 | —354 | |

Die Grenze hochstämmiger Buchen liegt in dem westlichen Alpenflügel höher (+) oder niedriger (—) als im östlichen um

| | S | SO | O | NO | N | NW | W | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +80 | +346 | +176 | +127 | —184 | —68 | —19 | +66 |

Diese drei Tabellen beweisen, daß die östlichen, insbesondere südöstlichen, und die südlichen Abdachungen dem Gedeihen der Buche am förderlichsten sind, dagegen die westlichen, nordwestlichen und nördlichen (in Baiern auch die nordöstlichen) die am wenigsten zusagenden Lebensbedingungen für diese Holzart besitzen. Und zwar beträgt der Unterschied zwischen der mittleren höchsten Grenze, welche in allen jenen Gebirgen in SO-Lage vorkommt, und der niedrigsten mittleren Grenze im Bairischen Walde 370 p. F. (120,2 Met.), in den Bairischen Alpen 292 p. F. (94,8 Met.), in den östlichen Kalkalpen Oesterreichs 461 w. F. (145,7 Met.), in den westlichen sogar 826 w. F. (261,1 Met.).

Mit den vorstehenden Ergebnissen stimmen auch die Beobachtungen Kerner's aus dem Bihariagebirge Ungarns*) und diejenigen Heer's und Kasthofer's**) aus den Schweizeralpen insofern überein, als aus diesen Beobachtungen, welche nur die 4 Haupthimmelsgegenden oder gar nur südliche und nördliche Lagen berücksichtigen, hervorgeht, daß auch in diesen Gebirgen die obere Buchengrenze an östlichen und südlichen Hängen beträchtlich höher liegt, als an den entgegengesetzten. Im Bihariagebirge erreicht nämlich die Buche nach Kerner's neuesten Beobachtungen als Baum ihre obere Grenze in N-Exposition schon bei 1332, in W-Exposition bei 1394, in S-Exposition dagegen bei 1430, in O-Exposition bei 1463, in SO-Exposition sogar erst bei 1526 Met. In den Kalkalpen der nördlichen Schweiz steigt die Buche an Nordhängen im Mittel bis 1267, an Südhängen bis 1386, im Berner Oberlande an Nordhängen bis 1219, an Südhängen bis 1386 Met. Desgleichen liegt nach Schouw die obere Buchengrenze am Col di Tenda bei N-Exposition in 1551, bei S-Exposition in 1583 Met. Höhe, am Aetna nach Gemellaro bei N- und W-Exposition in 1770, bei S- und SO-Exposition erst in 2160 Met. Höhe. Am Mont Ventoux endlich erstrecken sich nach Martins die Buchenbestände an der Nordseite nur bis 1377 Met., an der Südseite dagegen bis 1665 Met.

Ueber den Einfluß der Exposition auf die Lage der unteren Buchengrenze liegen leider fast gar keine Beobachtungen vor, weshalb auch über

*) Pflanzenleben der Donauländer, S. 297 und in Oesterr. botan. Zeitschrift, 1876, S. 185.

**) A. de Candolle, Géogr. bot. p. 271.

die Breite der Buchenzone an den Gebirgshängen nichts Sicheres angegeben werden kann. Am Mont Ventoux beginnen die Buchenbestände an der Nordseite bei 920 Met., an der Südseite bei 1150 Met. und hören bei 1377 Met., beziehentlich 1665 Met., auf, am Mont Cenis wächst die Buche an der Südseite zwischen 1214 und 1640 Met. Nach dem Verhalten der oberen Buchengrenze zu den Expositionen darf man wohl annehmen, daß in O-, SO- und S-Lagen die untere Buchengrenze ebenfalls bedeutend höher emporgerückt sein mag, als in den übrigen Lagen.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Aus der Thatsache, daß die Buche in den Hochgebirgen Europas an gegen O, SO und S exponirten Hängen am besten gedeiht, hat Kerner geschlossen, daß diese Holzart „ein gewisses Uebermaß von feuchter Luft fliehe und ihre günstigsten Lebensbedingungen in trockner Luft über einem mäßig durchfeuchteten Boden finde". Wie läßt sich aber nach dieser Ansicht das vortreffliche Gedeihen der Buche auf den Ostseeinseln und in den baltischen Küstenländern, oft hart am Strande, wo die Luft gewiß immer sehr feucht ist, erklären? — Oder sollte sich die Küstenbuche nicht blos habituell sondern auch physiologisch von der Gebirgsbuche unterscheiden? — Das ist doch kaum zulässig. Demnach scheint eine trockne Luft nicht zu den wesentlichen Lebensbedingungen dieser Holzart zu gehören, wohl aber eine solche — bis zu einem gewissen Grade — ihrem Gedeihen durchaus nicht hinderlich zu sein, wie der prächtige Wuchs der Buche z. B. im Bakonywalde und in anderen in unmittelbarer Nähe des ungarischen Steppengebiets gelegenen Gebirgen beweist. A. de Candolle, dem wir sehr umfängliche Untersuchungen über die Lebensbedingungen der Buche verdanken*), ist durch Vergleichung der Temperaturverhältnisse an der Polar- und oberen Grenze sowie der Regenmengen und Zahl der Regentage an der Aequatorial- und unteren Grenze dieser Holzart zu dem Resultate gelangt, daß die Buche 1. absolute Minima von unter — 4 bis — 5° C. in der Mitteltemperatur des Winters nicht zu ertragen vermöge, und 2. während des eigentlichen Sommers in jedem Monate wenigstens 6—8 Regentage verlange. Durch zu große Winterkälte werde demnach die Verbreitung der Buche sowohl gegen NO als nach oben hin, durch zu große Trockenheit, resp. zu geringe Anzahl der Regentage die Verbreitung dieser Holzart sowohl gegen SO, S und SW als nach unten hin begrenzt. Sendtner**) endlich ist der Meinung, daß die Buche keineswegs eine hohe Sommertemperatur, wohl aber eine bestimmte Dauer derselben verlange, und zwar wenigstens $7^1/_3$—$8^1/_3$ Monate hindurch eine Mittel-

*) Géographie botanique, p. 177 ff., 237 ff., 286 ff., 321 ff.

**) Vegetationsverh. Südbaierns, S. 494 ff.

temperatur über 0 Grad Wärme, weshalb sie auch in den Hochgebirgen an den SO- und S-Hängen, wo infolge der längeren Insolation längere Zeit eine Temperatur über Null herrsche, höher emporgehe, als in den übrigen Expositionen. Gegen diese Ansicht ist einzuwenden, daß noch im östlichen Livland (Dorpat) eine Mitteltemperatur über 0 volle 7½ Monate lang herrscht*), die Buche aber dennoch dort nicht mehr fortkommt, trotz der langen Dauer der Insolation in den langen Sommertagen. Was aber das höhere Emporgehen der Buche an den südöstlichen und südlichen Hängen der Hochgebirge des mittleren und südlichen Europa betrifft, so hat Kerner neuerdings nachgewiesen**), daß der Boden während der Monate Mai, Juni, Juli und August an Südosthängen am wärmsten ist, weil er infolge der Austrocknung durch die trocknen östlichen Luftströmungen während der Insolation rascher erwärmt wird, als der feuchtere Boden der Südwesthänge. Demnach dürfte das höhere Emporrücken der obern Buchengrenze an den Ost-, Südost- und Südhängen vorzüglich auf den Verhältnissen der Bodentemperatur beruhen. Doch läßt sich diese Erscheinung auch nach De Candolle's Ansicht sehr wohl erklären, denn in jenen Expositionen werden die absoluten Minima des Winters nicht so gering sein, wie an den entgegengesetzten. Jedenfalls wirken hier beide Factoren zusammen. Uebrigens geht aus den vorliegenden Untersuchungen das überraschende Ergebniß hervor, daß die Buche in den Alpen, Karpathen und den Hochgebirgen Südeuropas stärkere Winterkälte zu ertragen und sich mit einer weit geringeren Wärmesumme zu begnügen vermag, als an ihrer Polargrenze, eine Erscheinung, welche nach A. de Candolle sich „vielleicht aus der (durch Insolation erzeugten) Wärme erklärt, welche die mit Schnee bedeckte Erde (der Hochgebirge) während des Winters behält" (?) oder weil die Extreme der Winterkälte im Hochgebirge nicht so bedeutend sind, wie an der Polargrenze. Die Thatsache selbst wird aus der folgenden Tabelle erhellen.

*) Nach 5jährigem Durchschnitt.

**) Ueber Wanderungen des Maximums der Bodentemperatur (Zeitschr. d. österr. Ges. für Meteorologie).

## Temperaturverhältnisse an der Polar- und obern Grenze der Buche nach A. de Candolle.

| Städte oder Gebirge. | Geogr. Breite. | Absolute Höhe in Metern. | Mitteltemperaturen nach R°. Januar. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Jahr. | April bis Oktober. | Mai bis September. | Wärmemenge von + 5° an. | Dauer des längst. T. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. In der Nähe der Polargrenze. | | | | | | | | | | | |
| Kinfauns in Schottl. | 52° 23′ | — | +1,6 | 7,6 | 14,7 | 8,7 | 8,6 | 11,2 | 12,6 | 2559 | $17\frac{1}{2}$ St. |
| Ullensvang in Norw. | 60° 20′ | — | —0,7 | + 6,0 | 15,6 | 7,1 | 7,2 | 11,9 | 11,0 | 2506 | $18\frac{1}{2}$ |
| Gothenburg i. Schwed. | 58° | — | —1,1 | + 6,5 | 16,9 | 8,7 | 7,9 | ? | ? | ? | ? |
| Königsberg . . . | 54° | — | —4,2 | + 5,3 | 15,9 | 6,9 | 6,5 | 11,8 | 14,1 | 2464 | ? |
| Warschau . . . . | 52° | — | —4,0 | + 7,0 | 17,5 | 8,0 | 7,5 | ? | ? | ? | ? |
| Simferopol . . . | — | — | —0,3 | +10,6 | 19,6 | 8,0 | 9,7 | ? | ? | ? | ? |
| 2. Jenseits der Grenze. | | | | | | | | | | | |
| Christiania . . . . | — | — | —4,8 | + 4,5 | 15,5 | 5,9 | 5,3 | 11,2 | 13,7 | ? | ? |
| Mitau . . . . . | — | — | —5,6 | + 4,5 | 16,7 | 5,3 | 6,1 | 12,2 | 14,7 | 2529 | ? |
| Wilna . . . . . | — | — | —5,8 | + 9,9 | 17,2 | 6,9 | 6,7 | 13,0 | 15,5 | 2720 | ? |
| Odessa . . . . . | — | — | —1,5 | + 7,0 | 20,0 | 11,5 | 9,3 | 15,6 | 18,2 | 3406 | ? |
| 3. An d. obern Grenze. | | | | | | | | | | | |
| Karpathen . . . . | 49° | 1280 | —6,3 | + 4,8 | 11,9 | 4,5 | ? | 7,88 | 10,1 | 1492 | 16 St. |
| Oestl. Schweizeralpen | 47° 30′ | 1194 | 7,1 | + 4,2 | 10,7 | 5,1 | ? | 7,31 | 9,5 | 1421 | $15\frac{3}{4}$ |
| Berner Oberland . | 46° 30′ | 1312 | -6,5 | + 4,9 | 10,2 | 6,0 | ? | 7,51 | 9,3 | 1444 | $15\frac{1}{2}$ |
| Mt. Ventoux . . . | 44° 15′ | 1666 | —3,3 | + 3,7 | 11,4 | 5,3 | ? | 7,44 | 9,6 | 1467 | $15\frac{1}{4}$ |
| Aetna . . . . . | 37° 45′ | 2160 | —2,7 | + 2,5 | 9,1 | 6,6 | ? | 6,54 | 8,0 | 1043 | $14\frac{3}{4}$ = |

Die Temperaturangaben von der oberen Grenze beruhen nicht auf directen Beobachtungen, sondern auf Berechnungen. Um so überraschender ist die fast an Uebereinstimmung grenzende Aehnlichkeit dieser Zahlen mit den auf directen mehrjährigen Beobachtungen beruhenden Mitteltemperaturen von 4 in der Nähe der oberen Buchengrenze gelegenen Orten (meteorol. Stationen) in den österreichischen Alpen:

| Ort. | Geogr. Breite. | Länge von Ferro. | Höhe in Metern. | Mitteltemperaturen in R°. Januar. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | April bis Oktober. | Mai bis September. | Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan . . . . . | 46° 50′ | 28° 47′ | 1628 | -4,12 | + 3,86 | 10,44 | 6,60 | 7,45 | 9,02 | 3,35 |
| Inner Villgratten . | 46° 48′ | 30° 2′ | 1380 | 5,90 | + 4,38 | 9,84 | 6,43 | 7,33 | 8,52 | 2,94 |
| Kalkstein : . . . | 46° 49′ | 29° 59′ | 1461,8 | —5,09 | + 3,92 | 9,47 | 5,82 | 6,84 | 7,96 | 2,84 |
| Alkus . . . . . | 46° 52′ | 39° 22′ | 1500,8 | —3,54 | + 4,60 | 10,65 | 6,98 | 7,87 | 9,17 | 3,48 |

## Mitteltemperaturen der einzelnen Monate.

| Ort. | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August | Septembr. | Oktober. | November | December. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan . . . | —4,12 | —3,40 | —1,15 | +2,31 | 5,41 | 9,27 | 11,07 | 11,00 | 8,37 | 4,83 | —1,70 | —5,02 |
| Inner-Villgratten. . | —5,90 | —4,38 | —2,03 | +3,11 | 5,65 | 8,88 | 10,30 | 10,34 | 7,45 | 5,62 | —1,75 | —4,86 |
| Kalkstein . . | —5,09 | —3,71 | —1,61 | +3,00 | 4,84 | 8,96 | 9,59 | 9,86 | 6,57 | 5,07 | —1,53 | —4,00 |
| Alkus . . . | —3,54 | —1,39 | —1,07 | +3,40 | 5,80 | 10,07 | 10,57 | 11,31 | 8,13 | 5,84 | —1,36 | —2,86 |

Es sind folglich an der oberen Buchengrenze alle Mitteltemperaturen niedriger als an der Polargrenze. Diese Differenz läßt sich doch wohl nur dadurch erklären, daß an und jenseits der Polargrenze die absoluten Minima (nicht allein des Winters, sondern auch und vielleicht vorzugsweise des Frühlings und Herbstes) bedeutender sind als in den Hochgebirgen. Aus den von A. de Candolle berechneten Wärmemengen ergiebt sich zugleich, daß die Buche, je mehr man gegen S vorrückt, desto weniger im Schatten gemessene Wärme in einer Höhe verlangt, wo die geringe Dichtigkeit der Atmosphäre die Wirkung des directen Sonnenlichtes und der directen Sonnenwärme verstärkt. Die interessantesten jener Zahlen sind die für Schottland und den Aetna berechneten Wärmemengen. In um 20° Breite südlicherer Lage und bei einem helleren Himmel vermag die Buche in 2160 Met. Höhe sich mit blos 1043° R. zu begnügen, während sie in Schottland im Niveau des Meeres 2550° braucht, obwohl dort der längste Tag um $2^1/_4$ Stunde länger ist als auf dem Aetna.

Es läßt sich demnach wohl kaum bezweifeln, daß der Verbreitung der Buche sowohl gegen N und NO als in vertikaler Richtung in der Hauptsache durch zu bedeutende Minima der Temperaturen des Winters, Frühlings und Herbstes ein Ziel gesetzt wird und dürfte bezüglich der Temperaturmittel eine mittlere Januarkälte von —4 bis 5° R. (—5 bis 6,25° C.) innerhalb der norddeutschen Zone, und eine solche von —5 bis 6° R. (—6,25 bis 7,5° C.) innerhalb der Hochgebirge als die höchste zu bezeichnen sein, welche die Buche ohne Schaden zu ertragen vermag.

Daß die Verbreitung der Buche gegen SO, S und W vorzugsweise durch zu große Trockenheit, insbesondere durch eine zu geringe Zahl von Regentagen aufgehalten wird, ergiebt sich aus den von A. de Candolle über die Wärme- und Regenverhältnisse an der Aequatorialgrenze dieser Holzart angestellten Untersuchungen ebenfalls in überzeugender Weise. Daß absolute Maxima über 33° R. (41,25° C.) der Buche nicht schaden, ebensowenig eine Wärmesumme von 4600° R. (5750° C.) während ihrer Vegetationsperiode (von einem Tagesmittel von + 5° R. ausgehend), beweist das treffliche Gedeihen der Buche zu Pau, Bordeaux und Genf, wo diese Temperaturen alljährlich vorhanden sind. Es würden also höchstens Maxima

von 35° R. und mehr und Wärmemengen von mehr als 4600° R., wie solche z. B. in Centralspanien vorkommen, das Gedeihen der Buche unmöglich machen können*). Viel einflußreicher sind aber die Regenmengen und namentlich die Zahl der Regentage, wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht.

| Städte. | Zahl der Beob.-Jahre. | Regenmenge in Millimetern. | | | | | Zahl der Regentage. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septembr. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septembr. |
| **1. An oder diesseits der Grenze.** | | | | | | | | | | | |
| Bordeaux | 18 | 55,2 | 67,2 | 47,8 | 43,6 | 41,3 | 12 | 14 | 11 | 9 | 11 |
| Toulouse | 7 | 63,8 | 77,1 | 41,4 | 35,5 | 69,5 | 9 | 9,9 | 9,9 | 7,6 | 6,5 |
| Brieux | 8 | 77,7 | 90,2 | 65,3 | 36,2 | 70,8 | 14 | 13 | 9 | 9 | 10 |
| Lyon | 16 | 86,1 | 72,0 | 89,9 | 64,4 | 86,2 | 16. | 13 | 6,7 | 7,3 | 10,3 |
| Genf | 17 | 74,7 | 62,9 | 79,7 | 71,5 | 70,8 | 10,5 | 8,3 | 9,7 | 7,7 | 8,7 |
| Ofen | 10 | 27,5 | 32,3 | 35,0 | 40,8 | 23,9 | 8,9 | 10,1 | 8,5 | 7,8 | 7,7 |
| **2. Jenseits d. Grenze.** | | | | | | | | | | | |
| Montpellier | 26 | 61,7 | 50,0 | 22,0 | 33,4 | 73,4 | 8,0 | 5,5 | 4 | 4,6 | 6,5 |
| Marseille | 20 | 46,2 | 18,9 | 10,1 | 26,1 | 51,5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 5 |
| Turin | 15 | 112,6 | 119,4 | 94,4 | 70,6 | 68,4 | 13 | 13 | 8 | 7 | 8 |
| Mailand | 68 | 94,7 | 80,6 | 74,6 | 77,9 | 83,1 | 10,5 | 9,5 | 7,6 | 7,6 | 7,8 |
| Florenz | 19 | 67,1 | 52,5 | 42,5 | 40,3 | 90,4 | 10,1 | 7,6 | 4,8 | 4,7 | 10,3 |

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß die Regenmenge allein die Möglichkeit des Gedeihens der Buche keineswegs bedingt, denn jene ist z. B. in Florenz in allen 5 Monaten der Vegetationsperiode ebenso groß, ja im Mai und September sogar bedeutend größer als zu Bordeaux und Toulouse. Während aber in den 3 Sommermonaten Juni, Juli und August zu Bordeaux durchschnittlich 11,3, in Toulouse 9,1 Regentage vorkommen, regnet es in Florenz in jenen Monaten durchschnittlich nur an 5,7 Tagen. Noch geringer ist die Zahl der Regentage derselben Monate in Montpellier und Marseille, ja in Centralspanien regnet es im Juli und August gewöhnlich niemals. In Turin regnet es auch an 9 Tage in jedem jener Monate, aber man darf nicht vergessen, daß in dem heißen Becken von Turin die rasche Verdunstung den wohlthätigen Einfluß des Regens sehr bedeutend paralysirt. Die Buche wird demnach in den warmen Ländern ihres Verbreitungsbezirks nur da zu gedeihen vermögen, wo bei einer mittleren Sommerwärme von 22—25° C. durchschnittlich wenigstens 7, bei 26—28° wenigstens 8 Regentage auf die drei Sommermonate (besonders Juni und Juli) kommen. Gegen SW wird die Verbreitung der

*) Daß der Buche große Hitze während ihrer Vegetationsperiode wenig oder gar nicht schadet, wenn nur die Luft fortwährend feucht und reichlicher Regen vorhanden ist, beweist das schöne Gedeihen dieser Holzart als Kulturbaum auf Madeira, wo die Wärmemenge über 5° R. mehr als 7000° R. beträgt.

Buche vielleicht durch zu große Hitze (in Spanien sicher noch mehr durch völligen Regenmangel), gegen SO (in Südrußland, dem Orient) durch zu große Trockenheit aufgehalten. Durch dieselben Ursachen dürfte in der Hauptsache auch die untere Buchengrenze in den Hochgebirgen des S, W und O des Buchenbezirks bedingt sein; daß aber hier die öftere Befeuchtung des Bodens vermittelst Regens durch fließendes Wasser ersetzt werden kann (ein Factor, der gewiß auch bei der horizontalen Verbreitung der Buche gegen ihre Aequatorialgrenze hin eine bedeutende Rolle spielt), beweist das Vorkommen und Gedeihen der Buche zu Nicolosi am Aetna in blos 706 Met. Höhe, wo die Zahl der Regentage im Juli durchschnittlich kaum 2 und in keinem Sommermonate 7 beträgt. Dort nämlich wird der Boden fortwährend von dem aus der Schneeregion herabfließenden Wasser feucht erhalten. An allen übrigen Hängen des Aetna liegt die untere Buchengrenze bedeutend (mindestens um 256 Met.) höher. Wenn aber in den Steppen des SO auch bei fortwährender Bewässerung eines an und für sich dem Gedeihen der Buche förderlichen Bodens diese Holzart nicht mehr fortkommen will, so möge man nicht vergessen, daß dort die Luft überaus trocken, am Aetna dagegen wegen dessen insularer Lage fortwährend feucht sein muß.

Die Wärmemenge, welche die Buche zu ihrer Belaubung und Samenreife bedarf, ist je nach der geogr. Breite und der vertikalen Erhebung des Standorts (von andern Einflüssen abgesehen) ebenso verschieden, wie das Wärmequantum, das zu ihrem Gedeihen überhaupt erforderlich ist. Nach Grisebach belaubt sich die Buche in Kopenhagen Anfang Juni bei einer mittleren Tagestemperatur von 10° C. und entlaubt sich im Oktober bei etwa 8° C. Nach Linßer belaubt sich die Buche in Stettin durchschnittlich am 28. April bei 302° C., in Wien am 21. April bei 303,6°, in München am 6. Mai bei 397°, in Dijon am 4. Mai bei 768°. Die Samenreife tritt ein in Stettin schon am 20. Juli (?) bei 1560°, in Wien am 2. August bei 2022°, in München am 9. Oktober bei 2848°, in Dijon am 16. September bei 3382° (alle Temperaturen von 0° an gerechnet). Die Dauer des Laubes beträgt in Grillenburg (Sachsen) 167, in Wien 198, auf Madeira 216 Tage*). Die jungen Laubtriebe erfrieren im Frühlinge leicht durch Spätfröste, sowie bei kaltem trocknem Ostwinde. Deshalb meidet die Buche auch Frostlagen.

Die Buche ist eine sogenannte Schattenpflanze, indem sie nicht nur starke Ueberschirmung verträgt, sondern in ihrer Jugend ein zerstreutes Licht

*) Trotz einer mittleren Wintertemperatur von + 17,5° R. bleibt die Buche auf Madeira 149 Tage lang laublos und in Ruhe! Dieselbe auffallende Erscheinung bieten die Ulmen, Silberpappeln, Bruchweiden u. a. durch ganz Europa verbreitete Laubhölzer, sowie die Aepfel-, Birn- u. a. Obstbäume im südlichsten Europa dar. Auch sie verlieren ihr Laub im Herbst und belauben sich erst im Frühlinge wieder, obwohl den ganzen Winter hindurch die Temperatur nicht unter + 5—7° R. sinkt. Während in Mittel- und Nordeuropa in warmen Wintern die Knospen der genannten Bäume frühzeitig aufbrechen, kommt dies im Süden nicht vor. Dieser Erscheinung muß ein noch unbekanntes Naturgesetz zu Grunde liegen.

verlangt, weshalb sie in Besamungsschlägen im Allgemeinen am besten fortkommt. Gleich der Fichte hält sie sich, im reinen Bestande als Hochwald erwachsen, bis in das haubare Alter gut geschlossen.

Die Buche kommt zwar auf allerhand Boden fort, wenn derselbe nur Alkalien enthält, nicht zu flachgründig ist und öfter befeuchtet wird, gedeiht aber unstreitig am besten und schönsten auf einem kalkreichen Boden. Reiner Kalkboden sagt ihr jedoch lange nicht so zu, wie ein durch Verwitterung kalkhaltiger Gesteine entstandener kalkhaltiger Boden. So wächst die Küstenbuche auf Kreideboden, die Gebirgsbuche auf Nagelfluh- und Basaltboden am üppigsten. Aber auch ein kalkärmerer Boden, wie Porphyr, Thonschiefer, Glimmerschiefer-, Gneis-, Granit-, Sandboden vermag herrliche Buchenbestände zu ernähren. Puren Sandboden, Haide- und Moor- (Torf-)boden meidet die Buche. Anhaltende Bodennässe verträgt sie nicht, weshalb sie auch in häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzten Flußauen, wo die Stieleiche so vorzüglich wächst, kaum fortkommt. Ebenso wenig vermag sie aber auf einem dürren Boden zu gedeihen. Ein trockner, aber öfter durch Regen befeuchteter, tiefgründiger, lockerer (z. B. steiniger), kalkreicher Lehmboden wird folglich den besten Standort für die Buche abgeben.

## Zwölfte Familie.

### Weidenartige Laubhölzer.

(Salicaceae Rich.)

Blätter einfach, ganz, seltner gelappt, meist gesägt, gezähnt, gekerbt, seltner ganzrandig, fiedernervig, bisweilen handnervig, gestielt, in spiralig abwechselnder Stellung, mit theils bald abfallenden, theils persistenten achselständigen Nebenblättern. Knospen von Deckblättern (Knospenschuppen) umhüllt, von denen das äußerste immer aus zwei zusammengewachsenen besteht. Blüten zweihäusig, männliche und weibliche in ganz gleich gebauten Kätzchen, welche im Frühlinge aus Seiten-, sehr selten Endknospen vorjähriger Triebe hervorbrechen, und aus einer stielförmigen Spindel und in spiraliger Stellung daran sitzenden flachen Deckblättern (Kätzchenschuppen) bestehen, deren Grunde (an der inneren Fläche) je eine Blüte eingefügt ist (Fig. LI, 1. 3. 8. 9.). Männliche Blüten aus 2 bis vielen freien, sehr selten verwachsenen Staubgefäßen mit zweifächrigen der Länge nach aufspringenden Beuteln und kugelrunden dreiporigen Pollenkörnchen, weibliche aus einem einzigen Stempel mit oft gestieltem oberständigem Fruchtknoten und einem gipfelständigen in zwei einfache oder gespaltene Narben getheilten Griffel bestehend, beiderlei Blüten entweder von einem becher-

oder schüsselförmigen unregelmäßigen Gebilde umhüllt, oder an dessen Stelle zwischen zwei oft gestielten Drüsen liegend, von denen die eine meist verkümmert (Fig. LI, 1. 2h. 8. 9p.). Drüsen honigabsondernd. Fruchtknoten aus 2 an den Rändern zusammengewachsenen Fruchtblättern gebildet, einfächrig, mit zahlreichen wandständigen umgekehrten doppelhäutigen Samenknospen (4. 5.). Frucht eine von der Spitze nach der Basis mit zwei Klappen (den sich von einander trennenden Fruchtblättern) aufspringend, welche am Grunde ihrer Naht eine nicht vorspringende Samenleiste (Placenta) tragen (Fig. LI, 6.). Samen zahlreich, klein, am Grunde von vielen langen seidenglänzenden Haaren umgeben (7), mit dünner Schale, geradem

Fig. LI.




Bau der Blüte und der Kapsel der Salicineen.

Fig. 1—7, Salix alba, 8, 9, Populus canescens. Alle Figuren stark vergrößert. — 1. Männliche Blüte von der innern Seite (sch Kätzchenschuppe, h innere Honigdrüse). — 2. Dieselbe im Längsschnitt (hh die beiden Honigdrüsen, sch Kätzchenschuppe). — 3. Weibliche Blüte von der innern Seite (h äußere Honigdrüse). — 4. Dieselbe im Längsschnitt, stärker vergrößert (h Honigdrüse, sch Kätzchenschuppe, im Innern des durchschnittenen Fruchtknotens die Samenknospen). — 5. Der untere Theil des Fruchtknotens im Querschnitt (ss Samenknospen). — 6. Kapsel, aufgesprungen. — 7. Samen. — 8. Männliche, 9. weibliche Blüte von der innern Seite (p Perigon, sch Kätzchenschuppe).

Keim, kurzem Würzelchen, flachen Kotyledonen, ohne Eiweiß. Keimpflanze mit kleinen ganzen und ganzrandigen Keimblättern, welche durch die Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden emporgehoben werden.

Sommergrüne Bäume, Sträucher und Erdhölzer, deren während des Winters in den Knospen eingeschlossene und deshalb wenig bemerkbare Kätzchen bald vor, bald mit, bald nach dem Laubausbruch aufblühen. Männliche Kätzchen unmittelbar nach dem Verstäuben, weibliche nach eingetretener Samenreife und begonnenem Aufspringen der Kapseln ganz abfallend (an der Basis ihres Stieles sich ablösend).

Die Salicaceen bewohnen fast ausschließlich die nördliche Halbkugel, besonders deren gemäßigte Zone, und zerfallen in die beiden Gattungen der **Weiden** (Salix) und **Pappeln** (Populus*). Erstere besitzen von einer scheinbar einzigen hohlen (aus der Verwachsung der beiden hier nur vorhandenen untersten Deckblätter der Knospe entstandenen) Schuppe umhüllte Knospen, ganze (nicht zertheilte oder gezähnte) Kätzchenschuppen, Honigdrüsen neben den Staubgefäßen und dem Stempel (höchst selten ein fast becherförmiges Receptaculum), langgestielte weit vorstehende Staubgefäße und zwar 2, 3, 5, selten mehr und kurzgestielte stets unzertheilte Blätter. Bei den Pappeln dagegen sind die Knospen von mehreren Schuppen umkleidet, die Kätzchenschuppen zertheilt oder gezähnt, die Staubgefäße zahlreich (8—30), kurzgestielt und wie auch der Fruchtknoten von einem becher- oder schüsselförmigen Receptaculum umgeben, endlich die (meist breiten und großen) Blätter lang gestielt und häufig gelappt. Die Weidenarten sind vorherrschend Sträucher, die Pappelarten ausschließlich Bäume.

## XXXII. Salix L. Weide.

**Knospen** von zwei zusammengewachsenen, einen einzigen hohlen äußerlich zweirippigen Körper bildenden Schuppen umhüllt, achselständig. **Blätter** kurzgestielt, ganz, doch selten ganzrandig, meist beträchtlich länger als breit, spiralig abwechselnd gestellt, jedoch die ersten (untersten) Blätter oft, selten (bei S. purpurea) fast alle gegenständig**). **Nebenblätter** meist klein und bald abfallend, seltner ansehnlich und stehen bleibend. **Kätzchen** stets in Seiten(Achsel-)knospen vorjähriger Triebe sich entwickelnd, auch dann, wenn sie endständig erscheinen, indem bei allen Weiden die eigentliche Endknospe der Langtriebe verkümmert, entweder vor dem Laubausbruch hervorbrechend und aufblühend (amenta praecocia, frühzeitige Kätzchen) und dann sehr

*) Kerner (Niederösterr. Weiden, S. 275) hat eine dritte Gattung, Chamitea (Zwergweide) auf Salix reticulata begründet, welche ich nicht anzuerkennen vermag, da sie, die genannte Weide, sich außer dem eigenthümlichen, an die Pappelblüte erinnernden Receptaculum nicht wesentlich von den übrigen Weiden unterscheidet.

**) Vgl. Döll, Flora von Baden, II, S. 486 und „Laubknospen der Amentaceen", Seite 8.

kurz gestielt oder fast sitzend, blos von einigen Deckblättern am Grunde umgeben, welche sich von den Laubblättern wesentlich unterscheiden; oder erst mit den Blättern erscheinend und gleichzeitig oder auch später aufblühend, (am. coaetanea, serotina, gleichzeitige, späte Kätzchen) und dann auf kurzen mit gewöhnlichen Laubblättern besetzten Stielen (d. h. Seitentrieben). Schuppen der Kätzchen ganz und ganzrandig, entweder einfarbig oder zweifarbig, in letzterem Fall am Grunde grün oder fast weißlich, an der Spitze schwärzlich wie angebrannt oder von der Mitte an roth bis rostfarben und gegen die Spitze hin immer dunkler werdend; alle mehr oder wenig behaart. Staubgefäße in der Regel 2, selten 3, 5 oder mehr, mit langen Filamenten, welche nur bei S. purpurea und deren Bastarden, wie auch bei S. incana verwachsen, sonst völlig frei sind. Antheren meist zu jeder Zeit gelb, selten zuerst purpurroth, nach dem Verstäuben schwärzlich, oder zuerst röthlich, nach dem Verstäuben schmutzig gelb. Fruchtknoten sitzend (d. h. sein immer vorhandener Stiel kürzer als die Honigdrüse) oder deutlich, oft lang gestielt, entweder eiförmig und stumpf, oder eiförmig in den Griffel vorgezogen oder eikegelförmig, kahl oder behaart; Griffel meist kurz, selten tief oder ganz in 2 Sondergriffel getheilt (bei S. Arbuscula); Narben verschieden geformt, doch meist gespalten, bei Weiden mit beständig gelben Antheren sammt dem Griffel gelblich oder grünlich, bei solchen mit rothen, zuletzt schwarzen Staubbeuteln anfangs ebenfalls roth und zuletzt schwarz, bei den Arten mit röthlichen dann schmutzig gelben Beuteln immer gelb. Kapsel bald eiförmig-kuglig (aus eiförmigen stumpfen Fruchtknoten hervorgegangen), aufgesprungen mit blos klaffenden Klappen, bald eiförmig (aus der zweiten Fruchtknotenform entstanden), aufgesprungen mit sichelförmig zurückgekrümmten Klappen (Fig. LI, 6), bald kegelförmig (von der dritten Fruchtknotenform), aufgesprungen mit schneckenhausförmig zurückgerollten Klappen. Honigdrüsen*) 1 oder 2, im ersten Falle die Drüse an der inneren der Kätzchenspindel zugekehrten Seite der Einfügungsstelle der Staubgefäße (innere Drüse), im zweiten noch eine andere griffelförmige, der Basis der Kätzchenschuppen anliegende Drüse (äußere Drüse, Fig. LI, 2 hh.); selten (nur bei S. reticulata) 5—6, einen Kranz um die Staubgefäße resp. den Fruchtknoten bildend, von denen oft zwei benachbarte mit einander verwachsen.

Bäume und Sträucher der verschiedensten Größenstufen mit meist ruthenförmigen Langzweigen, deren Endtriebe sich die ganze Vegetationsperiode hindurch zu verlängern und Blätter zu bilden fortfahren und daher sehr häufig im Herbst bei plötzlich eintretendem Frost erfrieren, weshalb bei ihnen

*) Nach Kerner eine Verlängerung des Torus (Blütenbodens).

auch niemals die Bildung einer Endknospe zu Stande kommt. Vielmehr nimmt der im folgenden Frühlinge aus der obersten Seitenknospe entstehende Sproß die Richtung an, welche dem aus der wirklichen Endknospe hervorgegangenen zugekommen sein würde und erscheint deshalb als eine unmittelbare Verlängerung des vorjährigen Sprosses. Langtriebe bei den Weiden der Tiefebenen und niedrigen Berggegenden oft sehr lang werdend, zumal die Stocklohden, welche nicht selten bis 50 und mehr Blätter und nach deren Abfall Seitenknospen zeigen. Bei solchen Weiden nehmen die, stets durch bedeutendere Größe sich unterscheidenden Blütenknospen (die kätzchen beherbergenden Seitenknospen) gewöhnlich die mittleren Theile des Zweiges ein, so daß über den Blütenknospen noch mehrere (bis 8) Laubknospen stehen, während bei den Zwergweiden der Hochgebirgs- und Polargegenden nur die oberste Knospe eine Laubknospe ist oder alle Knospen Blütenknospen sind. Im letzteren Falle würde eine solche Zwergweide zu Grunde gehen, wenn nicht in den Achseln der am Grunde der Kätzchenspindel sitzenden Blätter regelmäßig Knospen entständen, welche im nächsten Jahre sich weiter entwickeln, was bei den Weiden der tiefgelegenen Gegenden spontan nur höchst selten, an verschnittenen Weidenzweigen aber häufig vorkommt. Kurztriebe werden bei den Weiden viel spärlicher und wohl nur im höheren Alter gebildet, wenigstens bei allen Weiden des Tieflandes. Die Rinde, an den Zweigen und Aesten immer glatt, behält diese Beschaffenheit bei vielen Weiden bis in das höhere Alter, wo sie dann der Länge nach auf reißt: bei einigen Weiden gelangt aber schon bei Zeiten eine Borkenbildung zur Entwickelung, durch welche die bis dahin glatte Rinde zerstört und in eine im Bau der Eichen- und Rüsternborke sehr ähnliche Faserborke umgewandelt wird. Das Holz ist weich, bis schwammig, meist hell, auf dem Querschnitt gleichmäßig feinporig, in deutliche Jahrringe abgegrenzt. Die Blätter sind zwar bezüglich ihrer Form, Bekleidung u. s. w. bei einer und derselben Weidenart oft sehr veränderlich, bieten indessen doch die besten Unterscheidungsmerkmale dar. Die vorherrschende Form ist die elliptische. Bei gesägten Blättern trägt die Spitze der Sägezähne in der Regel eine Drüse, welche bei vielen Weiden mit einem milchweißen Secret überzogen ist. Anders gestaltete, bisweilen sehr große Drüsen stehen bei einigen Weiden an beiden Rändern der Oberseite des Blattstiels, nahe da wo dieser in die Blattspreite eintritt. Viel kleinere und sehr zahlreiche Drüsen kommen oft an der Unterseite des Blattes vor, die bei vielen Arten eine bläulich- bis grünlichweiße Substanz ausscheiden, durch welche die Unterseite des Blattes „meergrün bereift", wie Hartig sich ausdrückt, erscheint. Bei andern Weiden sind die Blätter von einem ausgeschiedenen Wachsharz (?) klebrig, bei noch andern oberseits, wie auch die Zweige mit einem glänzenden trocknen Ueberzuge

versehen, gleich als ob sie lackirt wären (z. B. bei S. pentandra). In beiden Fällen sind die Blätter kahl, bei den meisten Weiden aber behaart, wenigstens in der Jugend, denn nicht selten fallen später die Haare ab und erscheint dann das Blatt kahl. Die Afterblätter erscheinen bald nur als drüsenartige Gebilde oder als kleine lineale bis lanzettförmige Blättchen entwickelt, bald als ziemlich große Blätter von nierenförmiger oder halbherzförmiger Gestalt mit gezähntem Außenrande. Die Bewurzelung ist meist eine weit ausstreichende aber nicht tiefgehende, übrigens bei den eizelnen Arten, sowie je nach der Standortsbeschaffenheit eine sehr verschiedene. Bei allen Strauchweiden theilt sich der Wurzelstock unmittelbar über der Bodenoberfläche, oft schon unter derselben in eine Anzahl Schäfte, während bei den Baumweiden immer nur ein Schaft zur Entwickelung gelangt. Nur bei letzteren ist eine Pfahlwurzel oft noch im späteren Alter zu unterscheiden. Die Kronenform ist verschieden, am häufigsten besenförmig. Die Zwergweiden der Hochgebirge und der kalten Zone pflegen niederliegende, oft unter Moos verborgene, kriechende Stämmchen zu besitzen, welche sich oft stark verästeln und zahlreiche Adventivwurzeln erzeugen. Ueberhaupt sind alle Weiden durch die große Fähigkeit ausgezeichnet, aus ihrer oberirdischen Achse (aus jedem abgeschnittenen, in den Boden oder in das Wasser gesteckten Zweig oder Ast) Adventivwurzeln zu treiben, worauf die leichte Vervielfältigung der Weiden durch Steckreiser und Setzstangen beruht. Auch geben die meisten Weidenarten reichlichen Stockausschlag nach dem Abhieb der Stämme, manche desgleichen reichlichen Stammausschlag nach dem Abhieb der Krone (des Kopfes). Darauf beruht die Verwendung vieler Weidenarten zum Niederwaldbetrieb, anderer zur sogenannten Kopfholzwirthschaft. Und zwar erfolgt die Bildung sowohl der Stock- als Stamm(Kopf-)lohden durch Adventivknospen. — Die Mannbarkeit tritt bei allen Weidenarten sehr zeitig ein und bringen dieselben sodann fast alljährlich reichlichen Samen hervor, da sie immer sehr reich zu blühen pflegen. Trotzdem ist der größte Theil des Samens nicht keimfähig, was darauf beruhen mag, daß die Uebertragung des Pollens der männlichen Individuen auf die Narben der weiblichen sehr dem Zufalle anheimgegeben ist, indem sie vorzugsweise durch den Wind, nur, wo männliche und weibliche Weiden nahe beisammen wachsen, auch durch Insekten vermittelt wird. Keimpflanzen von Weiden gehören in der That zu den Seltenheiten. Nichtsdestoweniger kann eine Befruchtung und die Bildung keimfähigen Samens nicht so selten sein, denn sonst wäre das häufige Vorkommen von Weidenbastarden kaum zu erklären. Der Haarschopf dient dem Weiden- wie Pappelsamen als Flugorgan und bei der Leichtigkeit und der großen Menge dieser Samen müssen sie durch den Wind über weite Strecken Landes verstreut werden. Wenn daher auch nur wenige Procente des Samens keimfähig sind

und von diesen auch nur 1 Procent zum Keimen gelangt, so werden immerhin genug Samenlohden alljährlich geliefert werden.

Nächst der Eichengattung ist diejenige der Weiden die artenreichste aus der Ordnung der Amentaceen. Die neueste Bearbeitung der auf der gesammten Erdoberfläche vorkommenden Weiden von Andersson (in De Candolle's Prodromus, Bd. XVI. 1868) führt 160 Arten und 68 Bastarde auf. Wimmer (Salices europaeae. 1866) giebt für Europa 31 Arten und 57 Bastarte an. Die Weidenarten sind von den verschiedenen Monographen dieser Gattung sehr verschiedenartig eingetheilt worden; wir legen hier diejenige von Wimmer zu Grunde, welche uns die naturgemäßeste zu sein scheint.

Eine naturgemäße systematische Eintheilung und Anordnung der zahllosen Weidenformen hat von jeher für eine der schwierigsten Aufgaben der beschreibenden Botanik gegolten. Die große Veränderlichkeit der Arten und die Menge von noch veränderlicheren Bastardformen, welche zwischen manchen Arten vorkommen, machen in der That eine scharfe Abgrenzung und eine naturgemäße Aneinanderreihung der Arten fast unmöglich. Die abweichenden Meinungen, welche unter den weidenkundigen Botanikern darüber, welche Formen als Arten, als Varietäten oder als Bastarde zu betrachten seien, sich geltend machten, waren ferner schuld daran, daß die Anzahl der Weidenarten eines Landes oder Florengebiets sehr verschieden angenommen wurde. Erst in neuester Zeit ist durch die gründlichen Untersuchungen von Wimmer, Wichura, Kerner u. a. über die Bastarderzeugung bei den Weiden mehr Licht in das Chaos der Weidenformen gebracht worden. Infolge dieser Untersuchungen und zahlreicher über künstliche Erzeugung von Weidenbastarden angestellter Versuche hat sich ergeben, daß eine große Zahl früher bald für selbständige Arten, bald für Varietäten gehaltener Weidenformen Bastarde sind. Wir werden von diesen zahlreichen Bastardformen hier nur die allgemeiner verbreiteten berücksichtigen und am Schlusse der Schilderung der Arten anhangsweise zusammenstellen, indem unseres Erachtens es für den praktischen Forstmann von sehr geringer oder gar keiner Bedeutung ist, die Bastardweiden genau zu kennen und unterscheiden zu können. Ja selbst von den Arten haben die meisten ein nur sehr untergeordnetes forstliches Interesse. Es wäre daher eine Raumvergeudung, wollten wir in dieser Flora die Weidenarten oder gar deren Bastarde ebenso ausführlich schildern, wie die vorhergehenden Arten von Laubhölzern. Es genügt, wenn der Forstmann die Weiden, auch die kleinsten Zwergweiden der Hochgebirge, als solche zu erkennen vermag und allenfalls die Gruppe, zu welcher irgend eine unbekannte Weidenform gehört; mehr soll man von ihm nicht verlangen. In den botanischen Gärten werden zahllose Weidenformen im freien Lande kultivirt, theils europäische, theils außereuropäische; auf diese einzugehen, kann nicht die Aufgabe einer forstlichen Flora sein. Wer sich genauer über die Weidenformen und besonders über die Bastarde unterrichten will, wird in den Arbeiten der genannten Forscher alle wünschenswerthe Belehrung finden, weshalb hier die betreffenden Werke, wie überhaupt eine Angabe der wichtigeren Schriften der Weidenliteratur beigefügt werden mögen:

G. F. Hoffmann, Historia Salicum iconibus illustrata. Lipsiae, 1785—1791. 2 Bde. Fol. Mit 31 col. Taf.

N. C. Seringe, Essai d'une monographie des Saules de la Suisse. Berne, 1815. 8. Mit 2 Taf.

N. Th. Host, Salix. Vindobonae, 1828. Fol. Mit 100 col. Taf.
W. J. D. Koch, Commentatio de Salicibus europaeis. Erlangae, 1828. 8.
E. Fries, Commentatio de Salicibus Sueciae. In: Novitiarum florae Sueciae mantissa prima. Lund, 1832. 8. (p. 21—80).
J. Forbes, Salicetum Woburnense, or a catalogue of willows indigenous and foreign in the collection of the Duke of Bedford at Woburn-Abbey. London, 1829. 4. Mit 140 col. Taf. (Sehr seltenes Werk.)
F. W. v. Trautvetter, Salicetum. In: Mémoires prés. à l'acad. impér. de St. Pétersbourg. III. p. 607—636.
Th. Hartig, Uebersicht der Familien und Arten der europäischen Weiden. In: Vollst. Naturgesch. d. forstl. Kulturpfl. Deutschlands (1851), S. 385—421. Mit 34 col. Taf.
L. Reichenbach, Salix. In: Icones florae german. et helv. Vol. XI (1849), p. 15—29. Mit 56 col. Taf.
A. Kerner, Niederösterreichische Weiden. In: Verhandlungen d. K. K. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1860 (X. Band). S. 4—56, 178—282.
A. Pokorny, Versuch einer Anordnung der österr. Weiden nach den Blättern. In: Oesterreichs Holzpflanzen. S. 56—70, und Aufzählung und Beschreibung der Arten und Bastarde, S. 70—126. Taf. 15—24 (1864).
F. Wimmer, Salices europaeae. Vratislaviae, 1866. 8.
N. J. Andersson, Monographia Salicum. Holmiae, 1867. 4. Pars I. Mit 9 Taf.
—— —— Salicineae. In: Prodromus system. univers. regni veget. XVI (1868), p. 191—323.

Ueber die Bastardbefruchtung bei den Weiden und die Erkennung der Weidenbastarde ist die gründlichste Belehrung zu finden in Kerner's und Wimmer's schon genannten Schriften, sowie in den folgenden:

F. Wimmer, Wildwachsende Bastardpflanzen. In: Denkschrift zur Feier des 50jähr. Bestehens der schles. Ges. für vaterl. Kultur. Breslau, 1853, S. 143—182.
Wichura, Die Bastardbefruchtung im Pflanzenreiche. Breslau, 1865. 8.

Als ein vorzügliches Hülfsmittel zum Studium und zum Bestimmen der Weidenformen unseres Gebiets sind folgende zwei Sammlungen getrockneter Weiden zu bezeichnen und zu empfehlen, nämlich:

Wimmer et Krause, Herbarium Salicum. 1858. Collectio Salicum. 1858.
A. und J. Kerner, Herbarium österr. Weiden. 9 Dekaden. Innsbruck, 1865—1869.

## Uebersicht der Weidengruppen mit Angabe der im Florengebiet vorkommenden Weidenarten.

### A. Salices arborescentes. Baumweiden*).

I. Pruinosae, Reifweiden. Rinde der Zweige und jüngeren Aeste mit einem bläulich-weißen abwischbaren Duft bedeckt, Bastschicht citron-

*) Es giebt zwar auch in der Gruppe B. einige Weidenarten, welche auf gutem Boden und bei ungestörtem Wachsthum zu Bäumen werden (z. B. S. purpurea und S. Caprea); da aber die Gruppe A. lauter baumartig werdende Weiden enthält, welche nur durch Verstümmelung oder den Niederwaldbetrieb zu Sträuchern degradirt werden können, so scheint der Name „Baumweiden" für diese Abtheilung gerechtfertigt.

gelb. Kätzchen frühzeitig, vor dem Aufblühen sehr lang zottig-behaart. Fruchtknoten kurz gestielt, kahl. Zwei freie Staubgefäße. Eine einzige Honigdrüse.

S. daphnoides Vill. — S. pulchra Wimm. Kr. — S. acutifolia Willd.

II. Serotinae, Spätblühende. Kätzchen nach dem Laubausbruch aufblühend, auf beblättertem Stiel. Schuppen einfarbig, vor dem Abfall der Kätzchen sich von deren Spindel lösend und abfallend. Fruchtknoten kurz gestielt, kahl, mit sehr kurzem oder fehlendem Griffel. Staubgefäße 2, 3 oder 5 (ausnahmsweise mehr), frei. Honigdrüsen entweder sowohl in der männlichen als weiblichen Blüte 2, oder blos in der männlichen 2, in der weiblichen 1.

S. triandra L. — S. alba L. — S. babylonica L. — S. fragilis L. — S. pentandra L.

B. Salices fruticosae. Strauchweiden. Aufrecht wachsende Klein- bis Großsträucher, selten baumartig werdend. Kätzchen frühzeitig. Staubgefäße 2. Nur eine (innere) Honigdrüse.

III. Monadelphae, Einbrüdrige. Die Filamente der Staubgefäße der ganzen Länge nach oder zum Theil verwachsen. Kätzchenschuppen ein- oder zweifarbig. Fruchtknoten gestielt, behaart oder filzig. Blätter lang und schmal.

S. incana Schrk. — S. purpurea L.

IV. Viminales, Bandweiden. Filamente frei. Kätzchenschuppen zweifarbig (halb schwarz). Fruchtknoten fast sitzend, filzig oder seidenhaarig, mit langem Griffel. Blätter spitz oder zugespitzt, unterseits stets behaart, glatt.

S. viminalis L. — S. Lapponum L. — S. longifolia Host.

V. Rugosae, Runzelblättrige Weiden. Filamente frei. Kätzchenschuppen halb schwarz. Fruchtknoten gestielt (oft lang gestielt), filzig, Griffel kurz. Blätter breit, unterseits (seltner auf beiden Seiten) durch das stark vortretende Nervennetz runzlig.

† Blätter unterseits filzig oder flaumig, weißlich oder grau.

S. cinerea L. — S. aurita L. — S. Caprea L.

†† Blätter fast kahl, wenigstens im Alter. Fruchtknoten auf sehr langem Stiel schief eingefügt.

S. silesiaca W. — S. grandifolia Ser.

VI. Glabratae, Glattweiden. Filamente frei. Kätzchenschuppen halb schwarz. Fruchtknoten gestielt, Griffel etwas gespalten mit verkehrt-

herzförmigen oder zweitheiligen, am Grunde trichterförmig gestalteten Narben. Blätter breit, vom Anfange an oder wenigstens später kahl, glatt.

S. nigricans Sm. — S. Weigeliana W. — S. glabra Scop. — S. hastata L.

C. Salices fruticulosae. Zwergweiden. Aufrechte oder niedergestreckte Kleinsträucher und Erdhölzer. Kätzchen frühzeitig, gleichzeitig oder spät. Staubgefäße 2, frei. Nur eine (innere), selten 2 Honigdrüsen (blos in Gruppe IX).

VII. Alpinae, Alpenweiden. Aufrechte Kleinsträucher mit gedrängt stehenden, lanzettlichen oder elliptischen, meist lebhaft gefärbten, oft zweifarbigen Blättern. Kätzchen gleichzeitig mit den Blättern, oder auch erst nach dem Laubausbruch aufblühend. Kätzchenschuppen rostbraun. Fruchtknoten fast sitzend, filzig, mit oft rothen Griffeln und Narben; letzere meist gespalten.

S. helvetica Vill. — S. glauca L. — S. pyrenaica Gou. — S. Myrsinites L. — S. caesia Vill. — S. Arbuscula L.

VIII. Depressae, Niederungsweiden. Kleinsträucher mit niedergestreckten, kriechenden oder aufsteigenden, selten aufrechten Stämmchen und meist elliptischen Blättern. Kätzchen gleichzeitig, mit bleichen oder gefärbten Schuppen. Fruchtknoten gestielt, filzig oder kahl, mit sehr kurzem Griffel und kurzen Narben.

S. livida Wahlenb. — S. myrtilloides L. — S. repens L.

IX. Glaciales, Gletscherweiden. Niedergestreckte Zwergsträucher mit meist unter dem Boden oder im Moos verborgenen sehr ästigen Stämmchen, oft kleine Rasen bildend. Kätzchen mit gefärbten durchscheinenden Schuppen, scheinbar endständig, bisweilen lang gestielt, mit dem Laubausbruch oder später aufblühend; Fruchtknoten sehr kurz gestielt, kahl oder behaart. Blätter meist klein und sehr gedrängt stehend, oft ganzrandig.

S. retusa L. — S. herbacea L. — S. reticulata L.

Demnach besitzt unser Florengebiet 31 Weidenarten. Es fehlen demselben blos zwei der von Wimmer angenommenen Weidenarten Europas, nämlich S. lanata L. und S. polaris L., beide hochnordische Arten.

## Analytische Tabelle zum Bestimmen der Arten.

1. Bäume und aufrechte Mittel- und Großsträucher. [2]
— Aufrechte oder niedergestreckte Kleinsträucher und Zwergsträucher (Erdhölzer). Kätzchen gleichzeitig oder spät blühend. Stets 2 Staubgefäße. [23]

2. Kätzchen spät aufblühend. Schuppen der weiblichen meist vor der Fruchtreife abfallend. [3]
Kätzchen frühzeitig, seltner gleichzeitig. Schuppen der weiblichen bleibend. Stets 2 Staubgefäße. In beiderlei Blüten nur 1 Honigdrüse. [7]

3. Blätter kahl, drüsig, in der Jugend meist klebrig. [4]
— „ mit seidenglänzenden Haaren bedeckt, unterseits weiß oder grauweiß. Männliche Blüten mit 2 Honigdrüsen und 2 freien Staubgefäßen, weibliche mit einer Honigdrüse . . . . . . = . . . . . . . . . S. alba L.

4. Staubgefäße 2. In beiderlei Blüten 2 Honigdrüsen. [5]
— = 3 oder 5 (selten noch mehr bis viele). [6]

5. Blätter lanzettförmig, grob drüsig-gesägt. Zweige an der Ansatzstelle brüchig, bei erwachsenen Bäumen aufwärts gekrümmt . . . . . . . S. fragilis L.
— Blätter schmal lanzettlich, lang und schief zugespitzt, fein gesägt. Zweige nicht brüchig, bei erwachsenen Bäumen schlaff herabhängend . . S. babylonica L.

6. Drei Staubgefäße. Männliche Blüten 2-drüsig, weibliche 1-drüsig. Blätter in der Jugend nicht klebrig . . . . . . . . . . . . . . S. triandra L.
— Fünf (selten mehr) Staubgefäße. Beiderlei Blüten 2-drüsig. Blätter in der Jugend klebrig . . . . . . . . . . . . . . . . S. pentandra L.

7. (2). Zweige bläulichweiß bereift. Kätzchen frühzeitig, sehr lang und seidenglänzend behaart. [8]
— Zweige nicht bereift. [10]

8. Mehrjährige Zweige von dunkelvioletter oder kastanienbrauner Grundfarbe. [9]
— = = grünlich oder röthlich. Blätter länglich-lanzettförmig, spitz, oberseits glänzend grün, unterseits bläulichgrün . . . S. daphnoides Vill.

9. Blätter elliptisch-lanzettförmig, oberseits glänzend, unterseits bläulich grün. Zweige kastanienbraun . . . . . . . . . . S. pulchra Wimm. Kr.
Blätter lineal-lanzettlich, beiderseits grün. Zweige dunkelviolett
S. acutifolia W.

10. (7). Staubfäden ganz oder halb verwachsen. Kätzchen frühzeitig. Blätter schmal lang. [11]
— Staubfäden frei, Beutel zu jeder Zeit gelb. Kätzchen früh- oder gleichzeitig. Schuppen zur Hälfte schwarz. [12]

11. Staubbeutel roth, nach dem Verstäuben schwarz werdend, wie auch die Blätter beim Welken (Trocknen) . . . . . . . . . . . . . S. purpurea L.
— Staubbeutel gelb, auch nach dem Verstäuben. Blätter lineal, oberseits glänzend grün, unterseits weißfilzig . . . . . . . . . . . . . S. incana L.

12. Blätter (ausgewachsen) auf beiden Seiten glatt, unterseits bald behaart oder filzig, bald beiderseits kahl. Kätzchen früh- oder gleichzeitig. [13]
— Blätter (ausgewachsen) unterseits, bisweilen und oberseits runzlig (wegen der unterseits stark vortretenden Nervation), unterseits meist filzig; breit. Kätzchen frühzeitig. Fruchtknoten stets deutlich, oft lang gestielt, Griffel sehr kurz. [19]

13. Fruchtknoten sitzend oder fast sitzend, mit langem Griffel und langen Narben. Kätzchen frühzeitig. Blätter unterseits stets bleibend behaart. [14]
— Fruchtknoten deutlich gestielt, Griffel gespalten, mit verkehrt-herzförmigen oder zweitheiligen Narben. Blätter vom Anfange an oder wenigstens ausgewachsen kahl, beim Trocknen schwärzlich werdend. [16]

14. Blätter sehr lang und schmal, lineal oder lanzettförmig. [15]

14. Blätter länglich, spitz, oberseits graugrün, unterseits weißfilzig. Fruchtknoten weißwollig, Narben fadenförmig, nach außen gebogen, etwas 2spaltig. S. Lapponum L.

15. Blätter lineal, oberseits grün, unterseits dünnfilzig, silber- oder schneeweiß-glänzend . . . . . . . . . . . . . . . . . . S. viminalis L.

— Blätter lanzettförmig, oberseits flaumig, unterseits bläulichgrau, untere Blätter oft kahl . . . . . . . . . . . . . . . . . . S. longifolia Host.

16. Kapselstiel länger oder so lang als die Schuppe. [17]

— „ „ kürzer als die Schuppe. Fruchtknoten kahl, Narben 2theilig. Kätzchen gleichzeitig. [18]

17. Griffel lang (fast halb so lang als der Fruchtknoten), deutlich gespalten. Narben tief getheilt. Kätzchen frühzeitig. Nebenblätter groß, blattartig, lange bleibend. S. nigricans L.

— Griffel kurz, undeutlich gespalten. Narben kurz, 2lappig. Kätzchen gleichzeitig. Nebenblätter klein, bald abfallend . . . . . . . . S. Weigeliana W.

18. Kätzchen alle deutlich seitenständig, walzig. Schuppen am Rande gewimpert. S. glabra Scop.

— Kätzchen, besonders die weiblichen, (scheinbar) endständig, lang walzig. Schuppen gänzlich mit langem weißem wolligem Filz bekleidet . . . . S. hastata L.

19. (12). Blätter unterseits filzig oder flaumig, grau oder weiß. Fruchtknoten auf dem Stiele gerade eingefügt. [20]

— Blätter, wenigstens im Alter, kahl, unterseits bläulichweiß. Fruchtknoten auf sehr langem Stiel schief eingefügt. [22]

20. Knospen flaumhaarig. Vorjährige Zweige sammtig, filzig oder flaumig (wenigstens gegen die Spitze hin). Nebenblätter bleibend. [21]

— Knospen und vorjährige Zweige völlig kahl, glänzend. Nebenblätter meist bald abfallend, wenigstens an erwachsenen Zweigen gewöhnlich nicht mehr vorhanden. Blätter oberseits kahl, dunkelgrün, unterseits weißgrau filzig. Kapselstiel so lang oder länger als die Schuppe . . . . . . . . . . . S. Caprea L.

21. Kapselstiel so lang oder kürzer als die Schuppe. Blätter oberseits graugrün, flaumig, am Rande oft ausgefressen-gekerbt . . . . . . . S. cinerea L.

— Kapselstiel viel länger als die Schuppe. Blätter oberseits dunkelgrün, runzlig. S. aurita L.

22. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich oder lanzettförmig, unterseits bläulichgrau, im Alter noch etwas flaumhaarig. Fruchtknotenstiel behaart. S. grandifolia Ser.

— Blätter eiförmig, unterseits etwas bläulich, oft ganz kahl. Fruchtknotenstiel kahl. S. silesiaca W.

23. (1). Aufrechte, aufsteigende oder niederliegende Kleinsträucher mit elliptischen, lanzettförmigen oder linealen Blättern. [24]

— Niedergestreckte, meist kleinblättrige Zwergsträucher (Erdhölzer) mit meist unter dem Boden oder Moos verborgenen Stämmchen, oft rasenbildend. [32]

24. Kätzchenschuppen rostbraun. Fruchtknoten und Kapseln fast sitzend. Blätter meist lebhaft gefärbt, oft zweifarbig. Aufrechte Kleinsträucher. [25]

— Kätzchenschuppen bleich oder gefärbt. Fruchtknoten deutlich gestielt. Kleinsträucher mit niedergestreckten oder aufsteigenden Stämmchen. [30]

25. Griffel und Narben roth. Blätter kahl. [27]

— „ „ „ gelb. [28]

26. Blätter beiderseits grün, beim Welken schwärzlich werdend, meist gesägt. Antheren nach dem Verstäuben schwarz . . . . . . . . . . . S. Myrsinites L.
— Blätter unterseits bläulichgrün, beim Welken braun werdend, immer ganzrandig. Antheren nach dem Verstäuben gelb . . . . . . . . . . S. caesia L.
27. Blätter unterseits seidenglänzend, weiß- oder graufilzig, ganzrandig. [28]
— „ „ kahl, bläulich oder grün. [29]
28. Staubfäden ganz kahl. Griffel an der Spitze 2spaltig, Narben getheilt. Blätter unterseits schneeweiß . . . . . . . . . . . . . . S. helvetica Vill.
— Staubfäden am Grunde behaart. Griffel tief 2theilig, Narben halb oder ganz getheilt. Blätter unterseits grauweiß . . . . . . . . . S. glauca L.
29. Blätter ganzrandig, unterseits netzadrig, hellgrün. Kätzchen spät blühend, auf beblättertem Seitenzweig endständig . . . . . . . . S. pyrenaica Gou.
— Blätter feingesägt, unterseits bläulich. Kätzchen gleichzeitig blühend, auf beblättertem Stiel . . . . . . . . . . . . . . . . S. Arbuscula L.
30. (25). Blätter kahl, oberseits grün, unterseits blaugrün oder weißlich. Knospen kahl. [31]
— Blätter oberseits angedrückt, flaumhaarig, unterseits seidenhaarig, matt grauweiß oder silberglänzend. Knospen seidig . . . . . . . . . . S. repens L.
31. Fruchtknoten walzig, graufilzig, seidenglänzend. Blätter oval, gezähnt oder ganzrandig, unterseits erhaben-nervig . . . . . . . . S. livida Wahlbg.
— Fruchtknoten aus bauchigem Grunde pfriemenförmig, kahl, bereift. Blätter elliptisch, ganzrandig oder lanzettförmig, klein . . . . S. myrtilloides L.
32. (23). Blätter beiderseits kahl, grün, sehr kurz gestielt. Männliche Blüten 2-drüsig, weibliche 1-drüsig. [33]
— Blätter oberseits grün, unterseits weißgrau, netzadrig, langgestielt, elliptisch oder kreisrund. Kätzchen endständig, lang gestielt. Gelappter Drüsenring um jede Blüte . . . . . . . . . . . . . . . . . . . S. reticulata L.
33. Blätter verkehrt-eiförmig oder spatelförmig, ganzrandig, abgestumpft oder schwach ausgerandet sehr gedrängt stehend . . . . . . . . . . S. retusa L.
— Blätter rundlich, ausgerandet, fein gekerbt, netzadrig, locker stehend. Ganze Pflanze krautig . . . . . . . . . . . . . . . . S. herbacea L.

## I. Bereifte Baumweiden.

(Salices arbor. pruinosae.)

### 119. Salix daphnoides Vill. Seidelbastblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. daphnoides Vill., Fl. Dauph. p. 756. Döll, Fl. von Baden, II, p. 491, Kerner, Niederösterr. Weid. S. 231; Pokorny, Holzgew. S. 98, Wimmer, Sal. eur. p. 4; — Hartig, Forstkulturpfl. Taf. 43, Reichb. Ic. fl. germ. XI, t. 602, f. 1253 — S. bigemmis Hoffm., Sal. t. 32; S. pomeranica Willd.; S. cinerea Host (nicht L.), Sal. t. 26, 27. — Wimm. Kr., Herb. Salic. n. 28 u. 37, Kerner, Salic. Austr. n. 25, 56. In den Alpen: „Palmweide", in den Rheingegenden: „Lorbeerweide".

Kätzchen frühzeitig, sitzend, dick walzig oder länglich, leicht gekrümmt, 2,5—3,5 Centim. lang, vor dem Aufblühen dicht mit langen silberglänzenden

Haaren bedeckt, am Grunde blos von wenigen kurzen häutigen Schuppenblättern umgeben; Schuppen zur Hälfte schwarz. Fruchtknoten kurz gestielt, kahl; Griffel lang, Narben länglich, kurz gespalten. Kapseln kahl, kurz, mit zurückgebogenen Klappen. Blätter länglich-lanzettförmig, kurz zugespitzt, fein drüsig gesägt, kahl, oberseits glänzend grün, mit hellgelbem Mittelnerv, unterseits bleich und bläulich, ziemlich lang gestielt (Stiel drüsig). Knospen angedrückt, stumpf, braun, anfangs zottig, dann kahl. Blütenknospen sehr groß, gelblich. Zweige stark, einjährige oliven- oder dunkelkastanienbraun, ältere gelblichgrün, oft röthlich, im Frühling und Sommer mit hechtblauem Reif bedeckt. — Schöner Baum von 4—10 Met. Höhe, mit geradem schlankem Stamm, glatter Rinde, deren Bastschicht lebhaft zitronengelb; sehr raschwüchsig. Variirt mit breiteren Blättern (latifolia Kern.) von 6—11 Centim. Länge und 18—32 Millim. Breite, welche anfangs sammt den Zweigen rauhaarig sind und mit schmäleren Blättern (angustifolia Kern.), von 6—10 Centim. Länge und 12—20 Millim. Breite, sammt den Zweigen vom Anfange an kahl. Erstere Form hat halbherzförmige, letztere lanzettförmige Nebenblätter. Döll fand in der Carlsruher Gegend eine Form mit kleinen, kaum 3 Centim. langen Kätzchen (microstachys Döll). Blüht Mitte März bis Ende April.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Durch Mittel- und Nordeuropa verbreitet, innerhalb unseres Florengebiets besonders in der rheinischen, süddeutschen, Alpen-, sowie dem nördlichen Theile der Karpathenzone, wo sie an Flußufern, auf Inseln, in Gebirgsthälern an Bächen, am liebsten auf kalkhaltigem, sandigem Lehm wächst. Auf kalklosem Substrat, ferner auf humusreichem Moorboden will sie nicht gedeihen. Steigt in den österreichischen Alpen bis 663,8 Met., in den bairischen bis 1299 Met., in den böhmisch-österreichischen Gebirgen nur bis 260 Met. empor. In den Donau-Auen Nieder-Oesterreichs ist sie bis Preßburg häufig, noch häufiger an den Ufern und auf den Inseln des Rheins bei Straßburg. In Mittel- und Norddeutschland tritt sie nur vereinzelt auf (in Schlesien an der Oder, in Pommern, in Ostpreußen bei Cranz, in Kurland bei Tuckum, in Livland bei Riga, auf der Insel Oesel), ebenso im Osten des Gebiets (in Galizien sehr selten, bei Lemberg), ferner im Südosten (am Rothenthurmpaß, bis in die Walachei). In Ungarn und Siebenbürgen fehlt sie. Ihre Ostgrenze geht nach Kerner von Petersburg durch das westliche Rußland, Polen, Galizien und die westlichen Karpathen bis an die Waag und von da als südöstliche Grenze über Preßburg, Wien, durch Steiermark (Leoben, Graz), Oberitalien bis Frankreich. Nordwärts ist sie bis zum 62.° (Guldbrandsdal in Norwegen) verbreitet, westwärts bis in die Dauphiné. Sie wird nicht selten als Ziergehölz angepflanzt, verträgt

aber ein rein kontinentales Klima nicht. Ist neuerdings für Korbweidenkultur empfohlen sowie zur Bindung von Eisenbahndammböschungen und erdiger Abhänge in Eisenbahneinschnitten mit Erfolg verwendet worden.

### 120. Salix pulchra Wimm. Kr. Schöne Weide.

S. pulchra Wimm. Krause in Coll. Salic. n. 6 (1858), Wimm., Sal. europ. p. 7.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art nach Wimmer durch auch im Alter röthlichkastanienbraune blaubereifte Zweige und Aeste, durch oberseits hellgrüne übrigens elliptisch-lanzettförmige Blätter mit bläulichem Mittelnerv, durch schmächtigere Kätzchen, kürzere Griffel und Narben.

Vereinzelt in Ostpreußen (Fischhausen bei Königsberg) und in der Schweiz (bei Thun), sonst hin und wieder in botanischen Gärten; außerhalb unseres Gebiets in Schweden (Dalekarlien) und Norwegen (Ringeboe).

### 121. Salix acutifolia Willd. Spitzblättrige W., Schwarze Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. acutifolia Willd., Sp. pl. IV (1805), p. 688, Koch, Syn. ed. 2, p. 743, Hartig a. a. O. S. 416, Pokorny a. a. O. S. 99; — S. pruinosa Wendl. in Reichb. Fl. exc. (1830) n. 1046; Reichb. Ic. l. c. f. 1258, Wimm., Salic. europ. p. 9. S. violacea Andrw., Forbes Wob. t. 25; S. daphnoides $\beta$. acutifolia Döll a. a. O. „Kaspische Weide".

Kätzchen frühzeitig, sitzend, ohne Schuppenblätter am Grunde, länglich dick, 2—3,5 Centim. lang, jung dicht mit langen grauweißen seidenglänzenden Haaren bedeckt; Schuppen zur Hälfte schwarz. Fruchtknoten sitzend, kahle Narben nicht gespalten. Blätter lanzettförmig oder lineal-lanzettförmig, lang zugespitzt, seicht drüsig-gekerbt, beiderseits kahl und grün, oberseits dunkelgrün glänzend, unterseits heller, matt mit stark vortretender gelber Mittelrippe, 6—12 Centim. lang und 12—20 Millim. breit, mit gelbem Stiel; Nebenblätter lanzettförmig. Knospen angedrückt, zusammengedrückt, stumpf, rothbraun. Zweige schlank, jüngere hängend, dunkelrothbraun ältere sammt den Aesten dunkel- fast schwarz-violett, mit bläulichem Reif.

Schöner Großstrauch von 3—6 Met. oder Baum von 6—10 Met. Höhe. Blüht im März, spätestens April.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Eine osteuropäische Holzart, an sandigen Ufern der baltischen Provinzen und Ostpreußens, besonders häufig auf Sanddünen am Ostseestrande, wo dann immer strauchartig (oft nur ein Mittelstrauch), außerhalb des Florengebiets in Finland, dem Petersburger Gouvernement, ja nach Blasius durch das ganze europäische Rußland vom weißen Meere bis gegen die Steppen des Südens hin verbreitet, in der Ukraine im Großen angebaut und dort im Sandboden

der Flußufer bis 20 Met. lange Wurzeln bildend. Vereinzelt in Pommern, Brandenburg, Schlesien, in der Schweiz (auf den Höhen zwischen dem Bodensee und St. Gallen, nach Döll), angeblich in Mähren und Kärnthen. Häufig als Korbweide und Ziergehölz angepflanzt.

Gehört zu den forstlich wichtigsten Weidenarten, da ihre bis 3 Met. langen Ruthen (einjährigen Stocklohden) ein ganz vorzügliches Flechtmaterial liefern, auch ihr Holz ausgezeichnet spaltbar und ihre Rinde reich an Gerbstoff ist, gedeiht aber nur auf trocknem Sandboden. Ausgedehnte Kulturen sind in Mecklenburg und Schlesien gemacht worden. Läßt sich auch mit Erfolg zur Bindung von Flugsand verwenden, wie dies bereits auf den Dünen der Ostseeküsten hier und da geschehen ist. (Vgl. Grunert und Leo, Forstliche Blätter, 1872, S. 101.)

## II. Spätblühende Baumweiden.

(Salices arbor. serotinae.)

### 122. Salix triandra L. Dreimännige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. triandra L. Spec. pl. 1442, Hoffmann, Sal. t. 9, 10, 23; Forb., Sal. Wob. t. 15—18; Wimm., Sal. eur. p. 12. — S. amygdalina L. l. c. p. 1443, Reichb., Ic. l. c. t. 604, 605, Hartig, a. a. O. S. 417, Taf. 39, Döll, a. a. O. S. 489, Kerner, a. a. O. S. 192, Pokorny, a. a. O. S. 78; Nördlinger, Forstbot. II, S. 235. — S. spectabilis, semperflorens, tenuifolia, venusta, varia, ligustrina Host. Sal. t. 3—16. — „Mandelweide.“

Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 38, 51, 122, Coll. Sal. n. 13, 14; Kern. Sal. Austr. n. 24, 84, 85, 86. 87.

Kätzchen an beblätterten Seitenästchen vorjähriger Zweige, schmächtig, 2—9 Centim. lang, lockerblütig, besonders die männlichen; Spindel weißlich flaumhaarig, Schuppen grünlichgelb, am Rücken kahl, sonst behaart, am reifen Fruchtkätzchen theilweis abgefallen. Staubgefäße je 3, weit vorstehend, mit schön goldgelben Beuteln. Fruchtknoten deutlich gestielt, kahl, grün; Griffel sehr kurz, Narben klein, auswärts gebogen. Kapsel eikegelförmig, mit auswärts umgebogenen Klappen. Männliche Blüten mit 2, weibliche mit 1 Honigdrüse. Blätter lang und schmal, drüsig gesägt, spitz, kahl, mit gelbem Mittelnerv. Nebenblätter lange bleibend, halb nierenförmig, ziemlich groß. Knospen eikegelförmig, stumpf, scharf gekielt, aufrecht, braun. — Mittel- und Großstrauch von 1—4 Met. Höhe, seltner baumartig. Rinde an jungen Stämmen roth, an älteren in eine sich in dünnen großen Schuppen abblätternde graue Borke verwandelnd (fast wie bei den Platanen). Holz hellroth, allmälig in den weißen Splint übergehend. Zweige ruthenförmig, biegsam, zäh, stets kahl; junge gegen die Spitze hin gefurcht, einjährige olivenbraun oder röthlich; Bastschicht der Rinde grünlich-zitrongelb. Variirt.

*α. vulgaris* Wimm. Blätter schmal länglich, an beiden Enden zugespitzt, 4,5—10 Centim. lang und 1—2,5 Centim. breit, bald unterseits blaßgrün (S. amygdalina *α. concolor* Koch), bald bläulichweiß oder weißgrau (S. amygdalina *β. discolor* Koch; S. spectabilis Host.);

*β. angustifolia* Ser. Blätter länglich-lineal oder länglich-lanzettförmig, sehr lang, zugespitzt, 6—13 Centim. lang und 8—15 Millim. breit, unterseits wie *α.* abändernd, bisweilen mit sehr langen schmächtigen lockern männlichen Kätzchen (S. tenuiflora Host.; S. amygdalina var. alopecuroides Tausch.);

*γ. Villarsiana* Wimm. Blätter klein, eiförmig- oder schmal-elliptisch, scharf oder klein gesägt, 4,5—5 Centim. lang und 12—20 Millim. breit, unterseits grün oder bläulich-weiß (S. Villarsiana W.).

Blüht im Süden Mitte April, im Norden Mitte bis Ende Mai, in Ungarn und Siebenbürgen oft im Herbst zum zweiten Male.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. An sandigen Fluß-, Teich- und Seeufern, auch wohl an sumpfigen Waldstellen durch ganz Europa, von Lappland bis Calabrien, von Ost-Rußland bis Portugal verbreitet, in unserem Florengebiet in ebenen Gegenden und Hügelländern häufiger als in Gebirgen, jedoch selbst durch die ganze Alpenkette zu finden, wo sie in den steierischen Alpen bis 2400 p. F. (779,6 Met.), in den bairischen bis 3370 p. F. (1094,7 Met.), in den südlichsten Alpen bis 4700 p. F. (1526,7 Met.) hinaufgeht, während sie in den schlesischen Hochgebirgen bei 2000 p. F. (649,7 Met.), in der mährischen Zone bei 1800′ (584,7 Met.), in der ungarischen Zone bei 280 Met. ihre obere Grenze findet. Sie wird auch sehr häufig mit anderen Weiden (namentlich S. fragilis und purpurea) in Weidengehegen an Flußufern verwendet, da ihre Ruthen ebenfalls ein gutes Flechtmaterial liefern. Im Süden des Gebietes scheinen die Formen mit zweifarbigen Blättern häufiger zu sein, als die andern. In den Donauauen, wo sie sehr häufig ist, pflegt sie mit S. purpurea und S. incana zusammen zu wachsen.

### 123. Salix alba L. Weiße Weide, Silberweide.

Synonyme und Abbildungen: S. alba L. Fl. suec. 903, Döll, a. a. O. S. 487, Pokorny, a. a. O. S. 75, Kerner, a. a. O. S. 187, Wimm. l. c. p. 16. — Hoffm., Sal. t. 7, 8, 11, 12, 24, Host, Sal. t. 30—33, Reichb., l. c. t. 607, Hartig, a. a. O. S. 420, t. 40; Nördlinger, Forstbot. II, S. 231. — Wimm., Kr., Herb. Sal. n. 90, 136, Coll., Sal. n. 11, 12; Kern., Sal. Austr. n. 18.

Kätzchen an beblätterten Seitenästchen vorjähriger Zweige, walzenförmig, schlank, gekrümmt, männliche länger und dicker, 4—5 Centim. lang, weibliche kürzer; Schuppen grünlich-gelb, oberseits sammt der Kätzchenspindel

mit weißem Flaum bedeckt, bei den weiblichen Kätzchen vor der Fruchtreife abfallend. Staubfäden 2, kahl, Beutel schön gelb; Fruchtknoten sitzend, kegelförmig, kahl, mit kurzem Griffel und kurzen zweispaltigen Narben. Männliche Blüten mit 2, weibliche mit 1 Honigdrüse. Kapsel eikegelförmig mit auswärts gebogenen Klappen. Blätter jung beiderseits angedrückt, seidig-filzig, silberweiß glänzend, ausgewachsen oberseits grün oder graugrün, mehr oder weniger flaumig, unterseits mit dünnem weißgrauem seidigem Filz bedeckt, breit- bis lineal-lanzettförmig, an beiden Enden zugespitzt, fein gesägt, mit gelber Mittelrippe, 6—10 Centim. lang und 1—2 Centim. breit. Nebenblätter klein, sehr bald abfallend. Knospen stumpf, angedrückt, röthlichgelb. Zweige jung gegen die Spitze hin seidig-filzig, weiß, vorjährige kahl, meist olivenbraun oder scherbengelb, ruthenförmig, am Grunde nicht brüchig. — Baum 2. Größe, bei ungestörtem Wuchs bis 24 Met. Höhe und bis über 1 Met. Stärke erreichend, raschwüchsig, doch alt werdend, mit länglicher vieläſtiger feinverzweigter Krone, deren jüngere Zweige herabhängen. Stamm schlank, gerade, walzig, im Alter mit längsrissiger, sich jedoch nicht abblätternder gelblichgrauer Borke bedeckt.

Variirt mit dottergelben Aesten und Zweigen (S. vitellina L., „Dotterweide"), eine wie es scheint vorzüglich bei zum Kopfholzbetrieb benutzten Stämmen vorkommende Abweichung bezüglich der Färbung der Rinde; mit beiderseits seidig-filzigen silberweißen Blättern (S. alba var. argentea Auct., S. splendens Bray. eigentliche „Silberweide"), mit im Alter kahlen unterseits blaugrauen Blättern (S. alba var. coerulea Auct., S. coerulea Sm.; ob vielleicht richtiger ein Bastard?) und mit kurzen eiförmig-länglichen Blättern (S. alba ovalis Wimm.). Blüht im Süden im April, in Norden Mitte bis Ende Mai.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Silberweide, deren gewöhnliche Form in vielen Gegenden Deutschlands auch als „gemeine Weide" bezeichnet wird, ist durch ganz Süd- und Mitteleuropa, einen Theil des nördlichen und ostwärts weit nach Asien hinein verbreitet*). Ihre Polargrenze erstreckt sich in südöstlicher Richtung vom Inderöen im westlichen Norwegen (63° 52′ Br.) über die Insel Oesel und das St. Petersburger Gouvernement nach Kasan an der Wolga und nach Jekatarinenburg am Ural (56° 30′) und setzt sich von da weiter in das Gebiet des Altai und selbst bis in das baikalische Sibirien fort. Uebrigens erscheint es sehr fraglich, ob die auf Oesel und bei St. Petersburg vorkommenden Exemplare wirklich spontane oder nicht vielmehr Abkömmlinge kultivirter Silberweiden sind; da

*) A. v. Schrenk hat sie (wie auch S. triandra und pentandra) noch an den Flußufern der kirghisischen Soongarei, also im westlichen Mittelasien gefunden.

nach Schübeler die Silberweide auch in Norwegen und Schweden nicht wirklich einheimisch ist, sondern nur angepflanzt und verwildert vorkommt; ja vielleicht gilt dies von allen in den baltischen Provinzen und Norddeutschland vorhandenen Bäume dieser Weide, da S. alba seit Jahrhunderten überall, sowohl als Zierbaum wie namentlich als Kopfweide benutzt und mittelst Stecklinge und Setzstangen vervielfältigt worden ist. Unzweifelhaft wild wächst diese Weide in Süddeutschland, dem südwestlichen, südlichen und südöstlichen Europa, wo sie oft einen vorherrschenden Bestandtheil der Auenwälder und Ufergehölze bildet (so z. B. in der Rhoneebene bei Genf, in den Donauauen Niederösterreichs, wo sie im Gemisch mit Bruchweiden, Stieleichen und Schwarzpappeln wächst und nicht selten in reinem Bestande auftritt, desgleichen im ungarischen Tieflande an den Ufern der Donau und Theiß, wo sie als einziger Baum oft in kleinen Gehölzen vorkommt). Südwärts ist S. alba bis Griechenland und Sicilien, westwärts bis Südspanien und Portugal verbreitet. Sie ist ein Baum der feuchten Niederungen und Gebirgsthäler und gedeiht auf tiefgründigem Lehm- oder lehmig-sandigem Boden am besten. Deshalb steigt sie auch in Gebirgen nicht hoch empor (im bairischen Walde bis 1230 p. F. = 399,6 Met., in den bairischen Alpen bis 2515 p. F. = 817 Met., in den österreichischen Alpen und dem böhmisch-mährischen Waldgebirge bis 1770 w. F. = 559,5 Met., in Ungarn und Siebenbürgen bis 870 Met., im Kaukasus bis c. 3000 p. F. = 974,5 Met., in Rumelien bis 4000 p. F. = 1299 Met., in der Sierra Nevada bis c. 5000 p. F. = 1624,2 Met.). Da sie noch im östlichen Livland zu einem prachtvollen Baum erwächst und ihre Samen reift, so kann die Abnahme der Wärme mit zunehmender Höhe nicht die Ursache sein, daß ihre Grenze in den Gebirgen so niedrig liegt.

### 124. Salix babylonica L. Babylonische Weide.

Beschreibungen und Abbildungen: S. babylonica L., Spec. pl. 1473, DC., Prodr. XVI, p. 212, Forbes, Sal. Wob. t. 22, Nouv. Duham. t. 27, Pokorny a. a. O. S. 73. „Trauerweide, Thränenweide“.

Kätzchen wie bei vorhergehender Art, aber schmächtiger und kürzer, Schuppen lang bewimpert, sonst kahl. Blätter länglich-lanzettförmig, lang und fein zugespitzt, fein aber scharf gesägt, erwachsen ganz kahl, oberseits hellgrün, unterseits bläulich bereift, 7—16 Centim. lang und 10—25 Millim. breit. Zweige sehr lang und dünn, biegsam, hängend, oft bis auf den Boden herabreichend. Knospen klein, angedrückt, sehr spitz. Baum 3. Größe, selten über 10 Met. hoch werdend, mit malerischer oft gelappter, umfangreicher Krone. Blüht im Süden schon im März, in Norddeutschland im Mai.

Persien und vielleicht Transkaukasien. Angepflanzt als Parkbaum und besonders als Symbol der Trauer auf Gräbern und Kirchhöfen im ganzen Florengebiet, mit Ausnahme Ostpreußens und der baltischen Provinzen, wo sie im Freien nicht mehr aushält. Wird zu denselben Zwecken in ganz Süd-, Mittel- und Westeuropa kultivirt. Die meisten Bäume sind weibliche, männliche äußerst selten (in Siebenbürgen um Kronstadt kommen beide vor). Gedeiht am besten auf einem tiefgründigen lehmig-sandigen Boden an Ufern von Gewässern. Bei ihr, häufiger bei S. alba, kommen bisweilen androgyne Kätzchen vor, d. h. solche, in denen männliche und weibliche Blüten durcheinander gemengt stehn.

## 125. Salix fragilis L. Bruchweide, Knackweide.

Synonyme und Abbildungen: S. fragilis L., Fl. suec. 883, Döll, a. a. O. S. 487, Kerner, a. a. O. S. 184, Pokorny, a. a. O. S. 72, Wimm. l. c. p. 19; Hayne, Arzneigew. XIII, t. 41, Reichb. l. c. f. 1264, Hartig a. a. O. S. 419, t. 42. — S. decipiens Hoffm., Sal. II, 1, p. 9, t. 31; S. fragilissima Host, Sal. t. 22, 23; S. monspeliensis Forb., Sal. Wob. t. 27, 29, 30. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 29, Coll. Sal. n. 9; Kerner, Sal. Austr. s. n.

Kätzchen wie bei den vorhergehenden Arten, walzig, gedrungen blütig, 2-4 Centim. lang; Schuppen länglich, hellgrün oder gelblich, oberseits behaart (besonders diejenigen der männlichen Kätzchen, weshalb diese vor dem Aufblühen zottig und seidenglänzend sind), diejenigen der weiblichen Kätzchen vor der Fruchtreife abfallend. Staubgefäße 2, Fäden am Grunde wollig behaart, Beutel schön gelb, nach dem Verstäuben bräunlich. Fruchtknoten sehr kurz gestielt, konisch-pfriemenförmig, kahl, mit kurzem Griffel und kurzen divergirenden zweispaltigen Narben. Männliche und weibliche Blüten mit doppelter Honigdrüse. Kapsel behaart, aufgesprungen mit zurückgebogenen Klappen. Blätter der Kätzchenstiele ganzrandig, alle übrigen drüsig gezähnt, die ersten aus der Knospe hervorkommenden seidenhaarig gewimpert, eiförmig oder rund, etwas zottig, alle übrigen beiderseits kahl, diejenigen der Langzweige langgestielt, länglich-lanzettförmig, lang zugespitzt, ausgewachsen 7—17 Centim. lang und 15—35 Millim. breit, oberseits glänzend grün mit hellgelbem Mittelnerv, unterseits bald blaßgrün (b. concolor Kern.), bald bläulichweiß (a. discolor Kern.), netzadrig. Stiel bis 2,5 Centim. lang mit zwei gestielten Drüsen. Nebenblätter halbherzförmig, gezähnt, an Langtrieben lange stehen bleibend. Zweige schlank, ruthenförmig, kahl, mit glänzend scherbengelber Rinde, an ihrer Ansatzstelle glasartig spröde und zerbrechlich, sonst biegsam. Knospen gerade oder einwärts gekrümmt spitz, glänzend, scherbengelb oder schwarzbraun. — Baum 2. Größe von 10-15 Met. Höhe, mit geradem oder krummschäftigem Stamme, welcher bis 1 Met.

Durchmesser zu erreichen vermag und umfangreicher besenförmiger Krone, deren zahlreiche Zweige aufwärts gekrümmt sind. Rinde anfangs glatt, graugelb, sich später in eine hellgrüne, längsrissige, an alten Stämmen sehr dicke Borke verwandelnd. Variirt mit eilänglichen, eilanzettförmigen und sehr langen länglich-lanzettförmigen (Var. c. angustifolia Kern.) Blättern, mit halbherz- und halbnierenförmigen Nebenblättern und (höchst selten!) mit 3—5männigen Blüten der männlichen Kätzchen (var. polyandra Wimm.). Blüht im Süden im April, im Norden im Mai, stets etwas später als S. alba.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Verbreitung der spontanen Bruchweide ist ebenso schwer zu ermitteln, als diejenige der Silberweide, weil auch sie seit Jahrhunderten durch Stecklinge und Setzstangen, sei es zur Befestigung von Flußufern, sei es zum Kopfholzbetrieb vermehrt und sicher weit über die Grenzen ihres ursprünglichen Bezirks, namentlich nordwärts verbreitet worden ist. Dazu kommt, daß zwischen ihr und S. alba eine solche Menge Bastarde entstanden und theils durch Samen, theils wieder durch Stecklinge u. s. w. vervielfältigt und verbreitet worden sind (der Bastarde nicht zu gedenken, welche die Bruchweide mit S. triandra und pentandra zu bilden vermag und gebildet hat), daß die echte Form von S. fragilis, wenigstens in Mitteleuropa seltner vorkommt als die Bastardformen, ja in vielen Gegenden geradezu zu den Seltenheiten gehört oder ganz fehlt, während Bastarde der genannten beiden Weiden sich überall finden. In Norwegen kommt die Bruchweide nach Blytt und Schübeler nicht wild vor, geht aber als Kulturbaum bis 64° 5′ der Breite, und auch in Schweden scheint sie nicht einheimisch zu sein, denn sonst würden sich kaum im mittleren und südlichen Schweden (Wermeland, Schonen) blos männliche, im Kalmar'schen Bezirk nur weibliche Bäume vorfinden, wie Fries versichert. Dagegen ist die Bruchweide in Livland unzweifelhaft heimisch, wie ihr verbreitetes Vorkommen an Fluß- und Seeufern auch mitten in von allem Verkehr entfernten Wäldern beweist. Ebenso auf Oesel, in Ehstland und im Petersburger Gouvernement. Dagegen ist das spontane Vorkommen dieser Weide in Finnland zweifelhaft. Es scheint demnach, als ob die Polargrenze der spontanen Bruchweide von Jütland und den dänischen Inseln aus, wo diese Weide auch wild wächst, sich parallel den Ostseeküsten des continentalen Europa und der Südküste des finnischen Meerbusens ostwärts erstrecke. Von Petersburg aus mag sie in östlicher Richtung fortlaufend den Ural überschreiten und tief in den asiatischen Continent eindringen. Die Bruchweide ist nämlich ostwärts bis in das Altaigebirge, südwärts bis Griechenland und Sicilien, westwärts bis Portugal, südwestwärts bis an die Südküste von Granada (bis Almeria) verbreitet, gegen S und W aber

jedenfalls durch das Zuthun des Menschen und nicht ursprünglich*). Bei dieser ungeheueren Verbreitung in horizontaler Richtung, welche beweist, daß die Bruchweide sowohl eine lange als eine kurze Vegetationsperiode, heiße Sommer und sehr kalte Winter, sowie ein durch gleichmäßigen Temperaturgang ausgezeichnetes Klima ebenso gut verträgt, als ein mit den schroffesten Temperaturwechseln behaftetes, erscheint die geringe vertikale Verbreitung wieder höchst bemerkenswerth. Denn S. fragilis geht in den bairischen Alpen nach Sendtner nicht über 1600 p. F. (519,7 Met.), in den steirischen nach Kerner nicht über 1900 w. F. (617,2 Met.), ja selbst in der Nähe ihrer südlichen Grenze, in Rumelien, Thrazien, Makedonien nach Grisebach nicht über 1500 p. F. (487,3 Met.) empor; nur auf dem böhmisch-mährischen Gebirgsplateau liegt ihre Grenze um mehr als 500′ höher, indem dort Kerner noch bei 2350 w. F. (742,8 Met.) Höhe unzweifelhaft spontane Exemplare angetroffen hat. Auch im bairischen Walde steigt sie nach Sendtner bis 2330 p. F. (756,9 Met.) und in Ungarn und Siebenbürgen nach Kerner bis 870 Met. empor. Demnach scheint sie in den süddeutschen Mittelgebirgen, sowie in der Karpathenzone, bessere Bedingungen ihres Gedeihens zu finden, als in den Alpen. Innerhalb unseres Florengebiets ist die Bruchweide in der nord- und mitteldeutschen Zone überall angepflanzt und vereinzelt auch wild zu finden, in der rheinischen, süddeutschen, ungarischen und Karpathenzone in Flußauen als Bestandtheil des Auenwaldes sogar sehr häufig. In Gebirgen folgt sie dem Laufe der Flüsse und wird anderswo als an Flußufern wohl nirgends spontan angetroffen. Auch sie liebt einen tiefgründigen Lehmboden, verlangt aber noch mehr Feuchtigkeit als S. alba, weshalb Fluß-, Bach- und Seeufer von lehmiger tiefgründiger Beschaffenheit als ihre normalen Standörter zu betrachten sind. Doch kommt sie auch noch auf einem feuchten Sandboden ganz gut fort. In den Auenwäldern Süddeutschlands (und wohl auch anderwärts) wächst sie gern in Vermischung mit Alnus glutinosa. Sie ist zwar gegen die strengste Winterkälte unempfindlich, leidet aber im Frühjahre durch anhaltende und heftig wehende kalte Ostwinde**).

---

*) Andersson (im Prodromus l. c.) bezweifelt, daß S. fragilis außer im südwestlichen Asien irgendwo wirklich spontan vorkomme. Dieser Ansicht vermag ich jedoch nicht beizupflichten.

**) Im Frühlinge 1871 waren in einem großen Theil des westlichen Liv- und östlichen Kurlands fast alle Bruchweiden infolge heftiger anhaltender kalter Ostwinde im März und April theilweis erfroren. Das Laub erschien im Juni schwarz gefleckt oder ganz schwarz und im Laufe des Sommers wurden viele Aeste, ja ganze Kronen dürr. Nicht wenige Bäume sind eingegangen.

## 126. Salix pentandra L. Fünfmännige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. pentandra L., Fl. lappon. n. 370, t. 8, f. 2; Guimp., Holzgew. Taf. 116, Host, Sal. t. 1, 2; Forb., Sal. Wob. t. 34, Hartig a. a. O. S. 418, Taf. 36, Reichb. l. c. n. 1268, Hayne, Arzneigew. XIII, Taf. 48; Döll, Flora Bad. II, S. 488, Kerner a. a. O. S. 179, Pokorny a. a. O. S. 70, Wimm. l. c. p. 22. — S. lucida A. Gray. — „Lorbeerweide"*). — Wimm.-Krause. Herb. Sal. n. 49, 50, Coll. Sal. n. 7, 8. Kerner, Sal. Austr. n. 9, 19.

Kätzchen wie bei den vorhergehenden Arten, walzenförmig, dick, 2—6,5 Centim. lang, männliche beträchtlich dicker; Schuppen zungenförmig, abgestutzt oder ausgerandet, gelblichgrün am Grunde, wie auch die Spindel kurz zottig behaart, bei den weiblichen Kätzchen vor der Fruchtreife abfallend. Staubgefäße 5, selten mehr (bis 8 oder 12) oder weniger (4) bisweilen in den untersten Blüten; Filamente am Grunde wollig-haarig, Antheren goldgelb, nach dem Verstäuben gelbbraun. Fruchtknoten sehr kurz gestielt, kegel-pfriemenförmig, kahl, grün; Griffel kurz, getheilt, mit divergirenden kurzen zweispaltigen gelben Narben. Staub- und Stempelblüten mit 2 Honigdrüsen. Kapsel groß, eiförmig-keglig, 6—7 Millim. lang, kahl, grün; aufgesprungen mit zurückgekrümmten Klappen. Blätter oval-lanzettförmig kurz und fein zugespitzt, drüsig gekerbt, beiderseits kahl, ausgewachsen fast lederartig, oberseits glänzend dunkelgrün mit gelblicher Mittelrippe, unterseits matt blaßgrün, 6—10 Centim. lang und 3—4,5 Centim. breit, mit kurzem drüsigem Stiel; jung oberseits klebrig. Nebenblätter klein, länglich, drüsig, bald abfallend. Zweige kahl, junge etwas klebrig, vorjährige kastanienbraun, scherbengelb oder olivengrün, glänzend wie lackirt, ruthenförmig, an der Ansatzstelle brüchig. Knospen ei-kegelförmig, stumpfspitzig, aufrecht oder angedrückt, glänzend rothbraun. — Mittel- und Großstrauch, bei günstigem Standort auch ein Baum bis 13 Met. Höhe mit besenförmiger vielzweigiger und reichbelaubter Krone, eine der schönsten Weidenarten. Stamm im Alter mit grauer längsrissiger Borke. Variirt wenig, blüht im Mai oder Anfang Juni, unter den Baumweiden am spätesten.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Lorbeerweide ist eine nordeuropäische und nordasiatische Holzart. Ihre Polargrenze zieht über Island, durch Finnmarken, wo sie Hammerfest (70° 20′ Br.) erreicht, über den Enaresee (69° Br.), durch die Halbinsel Kola und das arktische Rußland nach Nordasien, wo diese Weide durch ganz Sibirien bis Kamtschatka und Dahurien verbreitet ist. Die Aequatorialgrenze wird in Europa durch eine Linie bezeichnet, welche von den Ostpyrenäen Cataloniens aus (etwa

*) So wird von Gärtnern aber auch die S. laurina Sm., ein Bastard von S. Caprea und S. Weigeliana genannt.

42° Br.) durch Frankreich nach dem südlichen Fuß der Alpenkette und längs desselben und des Südendes des siebenbürgischen Karpathenbogens und durch die Moldau nach dem Kaukasus gezogen wird. Westwärts findet sich S. pentandra über die britischen Inseln und durch Frankreich bis in die Pyrenäen verbreitet, welche sie nur an ihrem östlichen Ende überschreitet. Innerhalb unseres Florengebiets kommt diese Weide am häufigsten in den Niederungen der baltischen Provinzen, Lithauens und Ostpreußens vor, in welchen Ländern sie einen hervorragenden Schmuck in den Laubholzgebüschen der Torfmoorränder und namentlich der Seeufer bildet, ferner in den Ebenen Schlesiens. Sonst ist sie zerstreut, bewohnt fast überall die Moore, wo sie meistens nur als Mittelstrauch auftritt, und fehlt in vielen Gegenden (z. B. in den Vogesen, in der preußischen Rheinprovinz, in den Donautiefländern und der ganzen adriatischen Zone) gänzlich. In den Gebirgen steigt sie, immer auf Torfmooren wachsend, höher empor als die andern Baumweiden, nämlich im Riesengebirge nach Wimmer bis 3000 p. F. (974,5 Met.), in den Alpen, wo sie in vielen Gegenden fehlt (z. B. in den bairischen gänzlich) nach Kerner bis 4000′ (1299 Met.). Daß sie, wie Kerner behauptet, vorzüglich auf Hochmooren und an den Rändern sumpfiger Wiesen auf kalklosem (?) Untergrunde gedeihen solle, möchte ich nach ihrem Vorkommen in Liv- und Kurland und auf der fast ganz aus Kalkschichten bestehenden Insel Oesel bezweifeln, indem ich sie in allen diesen Provinzen nur auf tiefgründigem humosem Sand- und Schlammboden von See- und Flußufern als üppig belaubten Großstrauch und Baum angetroffen habe, während sie schon an den Rändern der Moräste im Wuchse zurückbleibt, in den Grasmorästen (Wiesenmooren) als Mittelstrauch auftritt und auf den Moosmorästen (Hochmooren) gar nicht vorkommt. Wegen ihrer schönen Belaubung ist sie ein verbreitetes Ziergehölz in der nord- und mitteldeutschen Zone geworden.

## III. Einbrüdrige Strauchweiden.

(Salices frutic. monandrae.)

### 127. Salix incana Schrank. Weißgraue Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. incana Schrank, Fl. Bavar. I. p. 230, Reichb., Ic. fl. germ. XI, t. 596, Hartig, Forstl. Kulturpfl. S. 400, Taf. 113; Host, Sal. t. 58, 59; Forb., Sal. Wob. t. 89, 90; Döll, Flora v. Bad. II, S. 503, Kerner a. a. O. S. 226, Wimm., Sal. eur. p. 25. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 81, 94, Coll. Sal. n. 104, 105; Kerner, Sal. Austr. n. 3, 17.

Kätzchen gleichzeitig mit den Blättern, auf kurzen beblätterten Stielchen, schmächtig, dichtblütig, gekrümmt, 1,5—2,5 Centim. lang; Schuppen läng-

lich, abgestutzt, gelblichgrün oder blaßbräunlich, fein gewimpert, sonst kahl; Spindel und Stiel weiß filzig. Staubgefäße 2, Fäden nur am Grunde verwachsen und hier haarig, Beutel gelb, nach dem Verstäuben bräunlich. Fruchtknoten kurz gestielt, verlängert kegelförmig, grün, kahl; Griffel halb so lang als der Fruchtknoten, Narben in 2 lineale Zipfel tief zertheilt, divergirend, gelb. In beiderlei Blüten nur eine nierenförmige Honigdrüse. Kapsel schmal kegelförmig, kahl, aufgesprungen mit schwach zurückgebogenen Klappen. Blätter lineal-lanzettförmig oder lineal, gedrängt stehend, kurz gestielt, ganzrandig, am Rande drüsig, mehr oder weniger zurückgerollt, an beiden Enden spitz, jung beiderseits behaart, alt oberseits glänzend dunkel grün, kahl, unterseits grauweiß, dünnfilzig, mit starker gelblicher Mittelrippe, 4—16 Centim. lang und 5—12 Millim. breit. Zweige jung grau behaart, vorjährige kahl, olivengrün oder kastanienbraun, ruthenförmig. Knospen länglich, stark zusammengedrückt, abgerundet, angedrückt, bleich oder röthlich, flaumhaarig. — Großstrauch bis 6 Met., oft auch Baum von 10—16 Met. Höhe mit besenförmiger Krone, deren schlanke ruthenförmige Aeste sich in fast gablig getheilte Zweige auflösen, und mit im Alter rissiger Rinde. Variirt nur hinsichtlich der Breite der Blätter und des Wuchses, indem sie auf magerem, trocknem, felsigem Standort in Hochgebirgen (z. B. den Alpen) als wenige Fuß hoher Strauch mit viel kürzeren Blättern und Kätzchen auftritt. Blüht im März oder April.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die graue Weide ist eine südeuropäische Holzart, welche in unserem Florengebiet ihre Polargrenze erreicht. Letztere beginnt in Westfrankreich an den Ufern der Garonne bei Agen und zieht als nordwestliche Vegetationslinie durch Frankreich nach den Ardennen und bis Echternach bei Trier, von da gen NO bis Carlsruhe und hierauf über Pforzheim nach Ulm an die Donau, der sie bis Wien und bis an die March folgt, worauf sie wieder als nordwestliche Vegetationslinie längs des Fußes der westlichen Karpathen bis in das Gebiet der oberen Oder und Weichsel (in den Gegenden von Teschen, wo diese Weide ziemlich häufig, Troppau, Bielitz und Ustron) vordringt und hier (bei Troppau) ihren nördlichsten Punkt (49° 55′ Br.) erreicht. Von da folgt die Polargrenze dem Karpathenbogen bis in die Moldau hinab, um dann zur Ostgrenze werdend nach dem Balkan hinzuziehen. Südwärts ist S. incana bis in die Türkei, Unteritalien, Corsica und durch ganz Südfrankreich und die südöstliche Hälfte Spaniens bis Granada verbreitet, woselbst sie ihren südlichsten Punkt (37° Br.) erreicht. Innerhalb unseres Gebiets ist S. incana besonders im Donauthale, in den nach Norden sich öffnenden Thälern der Alpenflüsse und auf den Rheininseln zwischen Basel und Carlsruhe häufig, ferner in den Thälern der steierischen, tiroler, Salz-

burger und bairischen Alpen während sie in der Schweiz seltner zu sein scheint. An den Alpenflüssen und Bächen steigt sie bis in die subalpine Region empor, in Nieder-Oesterreich nach Kerner bis 3100′ (980 Met.), in österr. Schlesien bis 1000 Met., in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 4000′ (1299 Met.). In den österreichischen Alpen tritt sie in der Höhe von 1500—2500′ (474—790 Met.) mit S. purpurea als herrschende Weide gesellig wachsend auf, während sie in den Donauauen stellenweis mit Hippophaë rhamnoides und Myricaria germanica eine sehr eigenthümliche Buschvegetation bildet (ebenso im untern Loisachthale Oberbaierns, wo aber Hippophaë fehlt). In den Apenninen erhebt sie sich bis 1300 Met. über das Meer (nach Parlatore). Die graue Weide liebt die Fluß- und Bachufer mit Sand- und Schuttboden (namentlich Kalkboden), tritt aber auch auf Kiesflächen der vor den Alpen sich ausbreitenden Niederungen truppweise und an Kalkfelsen in den subalpinen Thälern vereinzelt auf. Als Ziergehölz gedeiht sie noch in der mitteldeutschen Zone.

### 128. Salix purpurea L. Purpurweide.

Synonyme und Abbildungen: S. purpurea L., Spec. pl. ed. I, p. 1017, Host, Sal. t. 40, 41, Reichb. l. c. t. 582, 585, Hartig a. a. O. S. 413, Taf. 53, Forb. Sal. Wob. t. 1. 3; Nördlinger, Forstbot. II, S. 242. — S. monandra Arduin. S. fissa Wahlenbg., S. Lambertiana Sm., S. Helix Host, Sal. t. 36, 37, S. mutabilis Host t. 42, 43, S. carniolica Host t. 45, S. oppositifolia Host, t. 39. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 52, Coll. Sal. n. 107—109; Kerner Sal. Austr. n. 46. „Purpurweide Steinweide."

Kätzchen frühzeitig, jedoch kurz vor dem Blattausbruch zu blühen beginnend, fast sitzend, am Grunde von einigen Schuppenblättern umhüllt, welche später zu kleinen Laubblättern auswachsen, schlank, walzig, gerade oder gebogen, 1,5—4,5 Centim. lang; Schuppen länglich, verkehrt eiförmig oder rundlich, am Grunde grünlich, in der Mitte roth, an der Spitze purpurroth oder schwarzbraun wie angebrannt oder ganz schwarz, beiderseits bald lang, bald kurz zottig-behaart. Staubgefäße 2, Fäden bis an die Staubbeutel zusammengewachsen, Staubbeutel ebenfalls verwachsen, scheinbar eine einzige 4fächrige Anthere bildend, purpurroth, nach dem Verstäuben (wie auch die purpurrothen Narben) schwarz werdend. Fruchtknoten sitzend, eiförmig, weißfilzig, mit sehr kurzem oder fehlendem Griffel und kleinen länglichen Narben. Kapseln klein, sehr dicht stehend, filzig, grünlichweiß, aufgesprungen mit auseinanderstehenden Klappen. Blos eine sehr kleine Honigdrüse in beiderlei Blüten. Blätter spatel-lanzett- oder lineal-lanzettförmig, spitz, ganzrandig, mit weißlichem Mittelnerv, jung etwas seidenhaarig, erwachsen ganz kahl, oberseits dunkelgrün matt glänzend, unter-

seits graugrün glanzlos, 5—10 Centim. lang und 6—22 Millim. breit. Zweige dünn, zierlich, ruthenförmig, sehr biegsam, kahl, etwas glänzend, hell oder dunkel olivenfarbig bis purpurroth. Knospen schmal kegelförmig, stumpf, glänzend hellgelb bis rothbraun, angedrückt, an Langzweigen häufig (wie auch die Blätter) schief gegenüber stehend. — Mittel- und Großstrauch von 1—6 Met. Höhe, oft auch baumartig, bis 10 Met. hoch, mit schlankem walzigem Stamme und besenförmiger Krone. Stämme und ältere Aeste mit glatter hell aschgrauer dünner Korkrinde bekleidet. Kerner unterscheidet nur eine breit- und eine schmalblättrige Form (var. latifolia und angustifolia), Wimmer die nachfolgenden Varietäten:

α. eriantha, mit lang behaarten Kätzchenschuppen und deshalb, namentlich vor dem Aufblühen dicht und lang zottigen Kätzchen (selten vorkommend);

β. gracilis, kleine Form mit äußerst dünnen Zweigen, sehr kleinen Kätzchen und sehr schmalen (5—6 Millim. breiten) Blättern (S. juratensis Schleich. — im Jura, wohl auch anderwärts);

γ. Lambertiana, große breitblättrige Form mit langen ansehnlichen Kätzchen (S. Lambertiana Sm. — nicht selten, meist baumartig);

δ. styligera, mit deutlichem Griffel (S. purpurea var. Helix Döll. S. Helix L. — selten!);

ε. sericea, mit in der Jugend und bis Mitte Sommers weißwolligen oder grauweißen seidenglänzenden Blättern (S. purpurea β. sericea Döll stellenweis!);

ζ. furcata, mit blos bis zur Hälfte verwachsenen Staubfäden (S. purpurea b. subdiandra Schur — selten!).

Außerdem kommt auch von dieser Weide bisweilen eine Form mit androgynen Kätzchen vor (S. purpurea c. androgyna Schur).

Blüht im Süden im März oder Anfang April, im Norden im Mai.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Purpurweide besitzt einen überaus großen Bezirk, indem sie durch ganz Mittel- und Südeuropa (von England, dem südlichsten Schweden, von Kur- und West-Livland aus bis Südspanien, Corsica, Sardinien, Unteritalien, Sicilien und Griechenland, von Portugal bis Südrußland) und durch die Kaukasusländer und Mittelasien bis in das baikalische Sibirien verbreitet ist. Ihre Polargrenze soll nach Kerner von Island durch das mittlere Schweden (wo sie aber, wie sogar noch im nördlichen Schonen nach E. Fries's und Andersson's Versicherungen, nur angepflanzt vorkommt) über Petersburg (sie fehlt aber sowohl in Finn- als Ehstland) und Moskau an die untere Wolga hinabgehen. Richtiger dürfte eine von Südschweden über die Mündung der Düna nach Moskau gezogene Linie die Polargrenze bezeichnen. In unserem Florengebiete

kommt sie, die nordöstliche Hälfte der baltischen Provinzen ausgenommen, überall vor, ist jedoch in den Ebenen, Flußauen und in den Thälern der Hügelgelände bei weitem häufiger, als in den Gebirgen, in welche sie durch die Flußthäler eingedrungen zu sein scheint. Doch steigt sie in den Alpen ziemlich hoch empor, nämlich in den bairischen bis 3370 p. F. (1094,7 Met.), in den tiroler sogar nach Traunsteiner bis 5000 p. F. (1624,2 Met.), während sie in den Karpathen nach Kerner schon bei 2700′ (853,4 Met.), im böhmisch-mährischen Gebirge bei 2500′ (812 Met.), im bairischen Walde nach Sendtner bei 2400′ (779,6 Met.) ihre Grenze findet. Sie wächst am liebsten im Sande und Kies der Fluß- und Bachufer (bildet namentlich in den Auen der Ströme, z. B. der Donau und des Rheins oft ganze Gebüsche, theils in reinem Bestande, theils im Gemenge mit andern Weiden), doch auch an Rändern von Sümpfen und nassen Wiesen. Am schönsten ist sie ohne Zweifel längs des untern Laufes der aus den Alpen kommenden Zuflüsse der Donau in Oberbaiern und Oesterreich entwickelt, wo sie als Großstrauch und Baum im Gemisch mit S. incana ausgedehnte und oft fast undurchdringliche Buschwälder bildet. Uebrigens wird sie im ganzen Gebiet als Flecht- und Faschinenweide an Flußufern angepflanzt, sowie auch als Ziergehölz in Gärten. In letzteren findet sich auch eine zierliche Varietät mit hängenden Zweigen (S. purpurea pendula), welche hin und wieder „Napoleonsweide" genannt wird*). Durch Ansiedelung auf Sandbänken in Flüssen giebt die Purpurweide, wie dies von Reißek für die Donau nachgewiesen worden, Veranlassung zur Bildung von Inseln, die sich später mit Laubwald bedecken.

## IV. Bandweiden.

(Salices frutic. viminales.)

### 129. Salix viminalis L. Korbweide, Hanfweide.

Synonyme und Abbildungen: S. viminalis L., Fl. suec. n. 901, Döll a. a. O. S. 494, Pokorny a. a. O. S. 85, Kerner a. a. O. S. 211, Wimm. l c. p. 36; Host, Sal. t. 2, 5; Hartig a. a. O. S. 398,t. 46, Rchb. Ic. l. c. t. 597; Nördlinger, Forstbot. II, S. 237. — S. longifolia Lam., S. virescens Vill. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 126, 127, Coll. Sal. n. 101—103, Kerner, Sal. Austr. n. 43.

Kätzchen frühzeitig, sitzend, von einigen kleinen Schuppenblättern umhüllt, länglich-walzig, 1,5—3 Centim. lang, vor dem Aufblühen seidenglänzend zottig, wegen der langen Seidenhaare, womit die spatel- oder verkehrt-eiförmigen, zur Hälfte schwarzbraunen Schuppen bedeckt sind. Staubgefäße 2, frei,

*) Die eigentliche, von der Insel St. Helena stammende (?) und angeblich dort auf Napoleons Grabe angepflanzte Napoleonsweide ist eine Varietät (richtiger Monstrosität) mit ringförmig gebogenen Blättern von S. babylonica L.

kahl, Beutel goldgelb, später bräunlich. Fruchtknoten sehr kurz gestielt, kegelförmig, seidig-filzig, mit langem Griffel und langen tief getheilten Narben (beide kahl, gelb). Kapsel eikegelförmig, angedrückt flaumig, aufgesprungen mit auswärts umgebogenen Klappen. Blos eine schmal längliche Honigdrüse in beiderlei Blüten. Blätter lineallanzettförmig oder lineal, sehr lang und spitz, kurz gestielt und am Grunde verschmälert, ganzrandig oder undeutlich gezähnt, am Rande oft etwas umgebogen, oberseits dunkel- oder graugrün, etwas glänzend, unterseits dünn graufilzig silberglänzend, mit starker röthlichgelber Mittelrippe und erhabenen Seitennerven; erwachsen 10—18 Centim. lang und 5—12 Millim. breit. Nebenblätter lineal-lanzettlich, an üppigen Langtrieben blattartig, drüsig gezähnt, sonst klein, oft borstenförmig. Zweige ruthenförmig, lang und stark, jung filzig, weiß bis braun; vorjährige kahl, olivengrün bis kastanienbraun. Knospen schmal kegelförmig, stumpf, filzig, angedrückt. — Mittel- bis Großstrauch von 1,3—4 Met. Höhe, selten (fast nur zwischen höherem Gebüsch und Bäumen) höher, selbst baumartig werdend (bis 10 Met. hoch). Stämme mit grünlichbrauner oder graubrauner Rinde bedeckt, Aeste reichlich mit Lenticellen bestreut. Langtriebe ungemein lang (oft über 1 Met.); da jedoch die über den Kätzchen befindlichen Laubknospen nach der Blütezeit gewöhnlich verkümmern, und die aus den tief unten stehenden Knospen hervorgehenden Sprossen kaum länger werden als die vorjährigen, so behalten die Korbweidenbüsche fast immer dieselbe Höhe. Variirt wenig, fast nur bezüglich der Breite der Blätter (Kerner unterscheidet 2 Formen: α. vulgaris mit lanzettförmigen, β. angustifolia, mit linealen Blättern, Wimmer eine Form mit sehr kurzen Kätzchen: abbreviata, welche sehr selten zu sein scheint), blüht im ersten Frühling, fast gleichzeitig mit S. purpurea, mit welcher, sowie mit S. triandra, die Korbweide sehr häufig zusammen vorkommt.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Korbweide ist in Europa von den britischen Inseln, vom südlichen Norwegen und südwestlichen Schweden (wo sie jedoch nach Wahlenberg und Schübeler nur angepflanzt vorkommt aber, in Norwegen, bis 64° 12′ und bis 136 Met. Seehöhe, in Schweden bis 60° gut gedeiht), von Kurland, Ehstland, Ingermannland und dem Wologda'schen Kreise südwärts bis in das östliche Spanien (Aragonien, Catalonien), Südfrankreich, Oberitalien (hier jedoch nur kultivirt und sehr vereinzelt), die griechisch-türkische Halbinsel und bis in die südrussischen Steppen verbreitet, sowie vom spanischen Galicien, wo sie sehr gemein sein soll, ostwärts bis jenseits des Ural*). Innerhalb unseres Florengebiets

*) Die Korbweide wird auch in Mittelasien angeführt, doch gehören die von A. v. Schrenk aus der soongarischen Kirghisensteppe mitgebrachten, mir vorliegenden Zweige nicht zu S. viminalis, sondern zu einer andern vielleicht rein asiatischen Art.

fehlt sie wohl in keiner Ebene und Niederung, welche von Flüssen durchschnitten ist, denn sie ist eine echte Niederungsholzart, deshalb auch in der norddeutschen Zone häufiger, als in den andern Zonen. In der süddeutschen tritt sie namentlich im Donauthale Baierns und Niederösterreichs (hier auf den „Auen" oder Inseln) sehr häufig auf. In Gebirgsgegenden fehlt sie zwar nicht, ist aber wenig verbreitet und steigt nur bis zu geringer Höhe empor (im Bairischen Walde bis 1234 p. F. = 401 Met., in Oberbaiern bis 1450' = 471 Met., nach Sendtner). Sie liebt einen tiefgründigen aufgeschwemmten Sand- und Schlammboden, weshalb sie spontan nur an Flußufern, besonders an den schlammigen Ufern stagnirender oder langsam fließender Gewässer vorkommt.

### 130. Salix Lapponum L. Lappländische Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. Lapponum L., Fl. suec. n. 893, Pokorny a. a. O. S. 83, Wimm. l. c. p. 38; Hartig a. a. O. S. 388, t. 108, Rchb., Ic. l. c. t. 572. — S. limosa Wahlenb., S. sudetica Host, Sal. t. 91, 92, Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 39, 110—112, Coll. Sal. n. 91—97.

Kätzchen dick, länglich, dichtblütig, männliche frühzeitig, sitzend, vor dem Aufblühen weißzottig, 1,5—2 Centim. lang, weibliche gleichzeitig, kurz gestielt, auf kleinblättrigem Stiele, bis 4 Centim. lang; Schuppen spatelförmig, zur Hälfte schwarzbraun, am Rücken lang zottig. Staubgefäße 2, frei, kahl, Beutel goldgelb ins Violette ziehend, nach dem Verstäuben rostbraun. Fruchtknoten sitzend, weiß wollig-filzig, mit langem Griffel und getheilten Narben. Blos eine länglich-lineale Honigdrüse in jeder Blüte. Blätter breit- oder länglich-lanzettförmig, kurz gestielt, spitz, ganzrandig, oberseits behaart, dunkel- bis graugrün, unterseits dicht weißgraufilzig, mit gelblichem Mittelnerv, erwachsen 2,2—4 Centim. lang und 8—16 Millim. breit. Zweige jung filzig, vorjährige knotig, kastanienbraun, kahl, mit eiförmigen stumpfen kahlen Knospen. — Aufrechter buschiger Klein- und Mittelstrauch von 0,3—2 Met. Höhe mit kurzen starken dicht belaubten Zweigen. Variirt sehr bedeutend bezüglich der Form und Behaarung der Blätter (dergleichen Formen sind die von Tausch unter den Namen S. denudata, marrubiifolia. latifolia, angustifolia. acuminata und Daphneola als eigene Arten beschriebenen aus dem Riesengebirge). Die männlichen Kätzchen verbreiten einen Veilchengeruch. Blüht im Juni und Juli.

Bewohnt die Niederungen Nordeuropas, wo sie von Lappland bis Christiania und Upsala, durch Finnland bis Kurland, Livland und Lithauen, vom arktischen Rußland bis jenseits Petersburgs verbreitet ist, sowie die subalpine und alpine Region der Sudeten, Karpathen und Alpen. In Nordeuropa wächst sie in Sümpfen auf schlammigem Boden (in Gras-

moräften, auf sumpfigen Wiesen), in den Gebirgen an sumpfigen Bachufern und quelligen Orten. Im Riesengebirge und den Sudeten findet sie sich sehr häufig von 3500 p. F. (1137 Met.) an, in den Alpen von Steiermark, Kärnthen, Tirol (nur in der Centralkette) bis über 6000 p. F. (1949 Met.). Sie wächst auch in Schottland, in den Pyrenäen, sowie in Waldsümpfen Volhyniens und der Moldau. Forstliche Bedeutung hat sie nicht.

### 131. Salix longifolia Host. Langblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. longifolia Host, Sal. p. 19, t. 62, 63; Wimm. l. c. p. 43. — S. dasyclados Wimm. in Flora 1849, n. 3, S. acuminata Patze u. Elkan, Flora v. Preußen S. 283, S. acuminata Hartig a. a. O. t. 112, S. Hostii Kern. a. a. O. S. 213, Pokorny a. a. O. S. 88. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 7, Col. Sal. n. 99.

Kätzchen alle frühzeitig, sitzend, dick, länglich, 3,5—5,5 Centim. lang; Schuppen spatelförmig, zur Hälfte schwarz, zottig. Staubgefäße 2, frei, kahl, mit gelben Beuteln; Fruchtknoten kurz gestielt, filzig-rauhaarig, mit langem Griffel und langen an einander klebenden auswärts gebogenen Narben. Blätter lanzettförmig, sehr lang, lang zugespitzt, ganzrandig oder am Rande etwas geschweift, oberseits kurzflaumig dunkelgrün, unterseits weichhaarig bläulich weißgrau, erwachsen 10—15 Centim. lang und 15—22 Millim. breit Zweige jung weißfilzig, vorjährige sammtig oder kahl, mit zottigen Knospen. — Aufrechter Mittelstrauch vom Wuchs und Ansehen der Korbweide. Soll nach Kerner ein Bastard von S. viminalis und Caprea sein, wofür auch das vereinzelte Vorkommen zu sprechen scheint. Blüht im März und April.

Zerstreut durch die nord-, mittel- und süddeutsche Zone an Flußufern (am Memelfluß bei Tilsit, am Pregel bei Königsberg, bei Posen, an der Oder bei Breslau, an der Olsa bei Teschen, an der Donau bei Mautern [Nieder-Oesterreich], nach Host auch in Bergwäldern Oberösterreichs). Soll sehr raschwüchsig sein und dürfte deshalb die Beachtung des Forstmannes verdienen.

## V. Runzelblättrige Weiden.

(Salices frutic. rugosae.)

### 132. Salix cinerea L. Aschgraue Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. cinerea L., Fl. suec. n. 805, Döll a. a. O. S. 495, Kerner a. a. O. S. 250, Pokorny a. a. O. S. 112, Wimm. l. c. p. 47; Host, Sal. t. 68—70, Hayne, Arzeneigew. XIII, t. 44, Forbes, Sal. Wob. t. 120, 126, Hartig a. a. O. S. 402, Reichb., Ic. l. c. t. 576, f. 2022. — S. acuminata Hoffm., Hartig

a. a. O. Taf. 44, S. polymorpha Host, S. oleifolia Sm., S. incanescens Forb. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 57. 58, Coll. Sal. n. 26—32, Kerner, Sal. Austr. n. 29, 66. „Werftweide."

Kätzchen frühzeitig, sitzend, von kleinen Schuppenblättern umgeben, länglich, dichtblütig, 2—4 Centim. lang; Schuppen spatelförmig, zur Hälfte schwarz, lang zottig-behaart, daher die Kätzchen vor dem Aufblühen weißzottig. Staubgefäße 2, frei, Fäden am Grunde behaart, Beutel goldgelb oder röthlich, später bräunlich. Fruchtknoten aus eiförmiger Basis in einen langen Kegel zusammengezogen, graufilzig, auf $^1/_2$ oder $^2/_3$ so langem Stiele; Griffel kaum vorhanden, Narben länglich, oft getheilt. Kapsel silbergrau filzig, aufgesprungen mit zurückgekrümmten Klappen; ihr Stiel 4—5 mal so lang als die längliche abgestutzte Honigdrüse. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig oder verkehrt-eilanzettförmig, spitz oder kurz zugespitzt, mit keiliger Basis und etwas umgebogenem ganzem oder unregelmäßig gekerbtem Saume, oberseits kurz flaumhaarig, graugrün, unterseits dünnfilzig oder dicht und kurz weichhaarig, bläulichgrau, mit röthlichblaßgelben filzigen Nerven und Stiel, erwachsen 5—12 Centim. lang und 1,5—4,5 Centim. breit. Nebenblätter an kräftigen Langzweigen lange bleibend, hier ziemlich groß, blattartig, halb nierenförmig. Zweige jung dicht und kurz grau-sammtig, vorjährige flaumig oder sammtig, braun oder schwärzlich. Knospen zusammengedrückt, stumpf, behaart, gelbbraun, aufrecht. — Großstrauch von 2—6 Met. Höhe, selten baumartig oder (auf magerem Boden) $^2/_3$—1 Met. hoher Kleinstrauch. Krone dicht verzweigt, reichbelaubt, düster grün; Zweige stark, Rinde der Stämme grau. — Variirt mit breiten und schmalen Blättern (latifolia und angustifolia Kern.), sowie mit lanzettförmigen dreieckig zugespitzten (var. β. spuria Wimm.) und mit verkehrt-eiförmigen rundlichen kurz bespitzten (var. rotundifolia Döll, S. ciner. β. aquatica Rchb., Ic. l. c. f. 2023, wenn diese Form nicht etwa ein Bastard von S. cinerea und S. Caprea ist). Blüht im April oder Mai.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Aschweide ist in Europa südwärts von den Grenzen Lapplands, sowie von Finland und Ingermannland aus bis Südspanien, Corsika, Unteritalien und bis in die Türkei und die Krim, ostwärts von Portugal bis an den Ural, außerdem in Asien durch die Kaukasusländer und Mittelasien bis Kamtschatka verbreitet, am häufigsten jedoch in Mitteleuropa und daher auch innerhalb unseres Gebiets. Sie bewohnt vorzüglich die Sümpfe der Flachländer und großen Flußauen (die Sümpfe und sumpfigen Flußufer der norddeutschen Ebene und der baltischen Provinzen, die Niederungen der Oder, Elbe, Donau, des Rheins u. s. w.) und zieht sich durch sumpfige Thalsohlen tief in die

Gebirge hinein und bis auf deren Moore hinauf. Doch steigt sie selbst in den Karpathen und im böhmisch-mährischen Gebirge, wo ihre Höhengrenze am höchsten liegt, nicht über 2700 p. F. (877 Met.) empor, in den Alpen wenig über 2000′ (in den niederösterreichischen bis 2100 w. F. = 663,8 Met.). In den ausgedehnten Sümpfen des steppenerfüllten Tieflandes Ungarns ist S. cinerea nach Kerner der einzige dort vorkommende Strauch, der dort die Ufer der träg fließenden schlangenförmig verlaufenden Bäche schon aus der Ferne durch sein niedriges graues Buschwerk kennzeichnet.

## 133. Salix aurita L. Ohrweide.

Synonyme und Abbildungen: S. aurita L., Fl. suec. n. 891, Döll a. a. O. S. 497, Kerner a. a. O. S. 253, Pokorny a. a. O. S. 114, Wimm. l. c. p. 51; Forbes, Sal. Wob. t. 124, Hartig a. a. O. S. 402, Taf. 47, Rchb., Ic. l. c. t. 575; Nördlinger, Forstbot. II, 241. — S. rugosa Ser., S. uliginosa Willd., S. spathulata Willd., S. ulmifolia Vill., S. heterophylla Host (Sal. t. 87, 88). — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 25, 99, 143, Coll. Sal. n. 33—36, Kerner, Sal. Austr. s. n.

Kätzchen frühzeitig, sitzend, von kleinen Schuppenblättern umhüllt, eiförmig-länglich oder walzig, dichtblütig, klein (6—20 Millim. lang); Schuppen zungenförmig, an der Spitze angebraunt-schwarzbraun, zottig behaart, weshalb die Kätzchen vor dem Aufblühen weißzottig. Staubgefäße 2, frei, Fäden am Grunde etwas behaart, Beutel goldgelb, endlich bräunlich. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, grau oder weißfilzig, auf $^{2}/_{3}$ so langem Stiel; Narben fast sitzend, eiförmig-länglich, ausgerandet oder gespalten. Kapsel walzig-kegelförmig silbergrau-filzig; Stiel filzig, länger als die Kätzchenschuppe, 3 bis 4 mal länger als die Honigdrüse. Blätter aus keiliger Basis verkehrt-eiförmig, mit kurzer aufgesetzter Spitze, ganzrandig oder unregelmäßig gezähnt oder (an üppigen Langtrieben) wellig gekräuselt und ausgebissen-gezähnt, oberseits kurz flaumig, dunkelgrün, runzlig,

Fig. LII.



Blättertrieb der Ohrweide.

unterseits dünnfilzig, bläulichgrau, mit vorragender gelblicher Nervation, ausgewachsen 2—5 Centim. lang und 1—3 Centim. breit. Nebenblätter lange bleibend, halbherzförmig, an üppigen Langtrieben groß, blattartig, gezähnt (Fig. LII). Zweige jung fein sammtig, vorjährige kahl, rothbraun, glänzend. Knospen eikegelförmig, stumpf, rothbraun, fein behaart, aufrecht. — Aufrechter, sperrig verzweigter Strauch von 1—1,5 Met. Höhe, selten höher, im entlaubten Zustande vor Beginn der Blütezeit leicht kenntlich an der feinen Verästelung und den fast rispenartig gruppirten dünnen Zweiglein, welche mit zahlreichen kleinen weißzottigen silberglänzenden Kätzchen besetzt sind. Variirt ungemein hinsichtlich der Größe und Form der Blätter und auch Kätzchen. Kerner unterscheidet nur 2 Formen: rotundifolia, mit rundlichen verkehrt-eiförmigen, oft gar nicht bespitzten, und oblongifolia, mit länglich-verkehrt-eiförmigen oder verkehrt-eilanzettförmigen Blättern, Wimmer folgende vier:

α. spathulata, klein, niedrig, mit kurzen Aestchen und kleinen verkehrt-eilanzettförmigen unterseits bläulichgrauen Blättern (S. spathulata Willd., S. rugosa microphylla Ser.). Als Nebenform gehört hierher wohl auch die S. iserana Presl von der Iserwiese im Isergebirge, ein zwerghaftes Erdholz mit unter Sphagnen verstecktem Stamme, dessen dünne Zweige mit sehr kleinen verkehrt-eiförmigen Blättern besetzt sind;

β. uliginosa, größere Form mit langen geraden Zweigen, großen verkehrt-eiförmigen keiligen Blättern und walzigen Kätzchen;

γ. rhomboidalis, mit ziemlich großen rhombisch-rundlichen dünnen Blättern (selten! im schlesischen Eulengebirge);

δ. cordifolia, mit eiförmig-rundlichen, am Grunde etwas herzförmigen, unterseits dicht graufilzigen Blättern. Auf sandigem Moorboden (z. B. der Mark Brandenburg).

Blüht im April oder Mai.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Ohrweide ist ebenfalls durch fast ganz Europa von Lapplands Grenzen und Nordrußland (Gouvern. Archangelsk) bis in das südöstliche Spanien (Murcia), bis Oberitalien und bis in die Türkei, außerdem durch Kaukasien und das altaische Sibirien verbreitet, in unserem Gebiete auf feuchtem bis sumpfigem Moorboden, den sie besonders liebt, überall zu finden. Nach Kerner soll sie Kalkboden meiden (was ich nicht glaube, da sie in Ehstland und auf Oesel, wo die meisten Moore [Grasmoräste] auf Kalkboden stocken, sehr häufig ist) und besonders gern auf Boden mit thonreicher Gesteinsunterlage wachsen. Sie gehört zu den charakteristischen Pflanzen des Moorbodens, wächst aber auch auf nassen nicht torfhaltigen Wiesen, an Wassergräben, an feuchten Waldstellen u. s. w. In den Gebirgen steigt sie höher

empor, als die vorhergehenden Arten, nämlich in den österreichischen Alpen bis 3200 w. F. (1011,5 Met.), in den tiroler bis 4500′ (1422,4 Met.), in den bairischen sogar bis 4742′ (1498,8 Met.), im bairischen Wald bis 4500′. In der Ebene des Wiener Beckens, im Leithagebirge und mittelungarischen Berglande fehlt sie und tritt um Wien erst bei 700′ (221,3 Met.) Höhe, und jenseits des großen ungarischen Tieflandes erst in den siebenbürgischen und banatischen Karpathen wieder auf.

## 134. Salix Caprea L. Sahlweide.

Synonyme und Abbildungen: S. Caprea L., Fl. suec. n. 900, Döll a. a. O. S. 496, Kerner a. a. O. S. 247, Pokorny a. a. O. S. 110, Wimm. l. c. p. 55; — Host, Sal. t. 66, 67, Hartig a. a. O. S. 403, t. 48, Rchb., Ic. l. c. t. 577; Nördlinger, Forstbot. II. 238. — S. lanata Vill., S. tomentosa Ser., S. ulmifolia Thuill. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 40, 55, 56, Coll. Sal. n. 21—25, Kerner, Sal. Aust. n. 48, 70. „Palmweide."

Kätzchen frühzeitig, sitzend, vonseidenglänzend-filzigen Schuppenblättern umgeben, dichtblütig, männliche länglich, wegen der weit vorstehenden sehr langen Staubfäden sehr dick, 3—4,5 Centim. lang, weibliche walzig 1,5 bis 4 Centim. lang, beide, besonders aber die männlichen, vor dem Aufblühen dicht zottig, glänzend silberweiß wegen der langen Haare der spatelförmigen, zur Hälfte schwarzen Schuppen. Staubgefäße 2, frei, Filamente kahl, Beutel goldgelb. Fruchtknoten langgestielt, verlängert kegelförmig, silberglänzend filzig, Stiel dreimal länger als die viereckige Honigdrüse; Griffel kurz, Narben an einander liegend, zweispaltig. Kapsel sehr verlängert, graufilzig, aufgesprungen mit uhrfederartig zurückgerollten Klappen; Stiel so lang als die Kätzchenschuppe. Blätter breit oval oder eiförmig, kurz zugespitzt, am Rande leicht geschweift-gekerbt oder ganz, oder ausgefressengekerbt, oberseits dunkelgrün, beinahe kahl und glatt, unterseits bläulichgraufilzig, mit stark vortretender gelblicher filziger Nervation, ziemlich lang gestielt, erwachsen (ohne Stiel) 3—10 Centim. lang und 2—5 Centim. breit. Nebenblätter bald abfallend, halb nierenförmig (Fig. LIII, 12*). Zweige ruthenförmig, jung filzig, vorjährige kahl glatt, scherbengelb bis olivenfarbig und dunkelbraun. Knospen eikegelförmig, anfangs flaumig, später kahl, gelblich bis rothbraun, spitz; Laubknospen aufrecht, Blütenknospen größer mit auswärts gebogenem Schnabel. — Mittel- bis Großstrauch von 1—3 Met. Höhe, häufig auch baumartig, bis 7 Met. hoch, bisweilen sogar ein Baum 2. Größe, mit besenförmiger Krone und glatter grünlichgrauer feinrissiger Rinde, welche sich an alten Stämmen in eine hellgraue breit aufreißende Borke verwandelt. Besitzt eine große Reproductionskraft, indem sie aus dem Stock bis mannshohe Ausschläge unmittelbar nach dem

Fig. LIII.




**Die Sahlweide, Salix Caprea L.**

1. Triebspitze mit männlichen Kätzchen; 2. Männliche Blüte; 3. Unterer Theil derselben, um das Deckblättchen und die Schuppe zu zeigen; 4. Triebspitze mit einem weibl. Kätzchen; 5. Weibliche Blüte; 6. Narbe; 7. Noch geschlossene Frucht; 8. Aufgesprungene Frucht; 9. Same; 10. 11. Geschlossene und im Entfalten begriffene Blütenknospen; 12. Beblätterter Trieb, * * * Nebenblättchen. 2. 3. 5. 6. 7. 8. 9. vergrößert.)

Abhieb treibt und sich durch Ruthen und Setzstangen leicht vermehren läßt. Die Sahlweide hält die stärkste Winterkälte aus, aber ihre weichen Sprosse erfrieren leicht bei Spät- und Frühfrösten. Variirt hinsichtlich der Gestalt und Größe der Blätter, welche bald verkehrt-eiförmig rundlich (var. rotundifolia Kern.), bald oval (var. elliptica Kern.), bald oval-lanzettförmig sind, groß oder klein (var. parvifolia Schur, diese Form in den Karpathen bisweilen mit braunem Rande: var. sphacelata Wahlenb.), ferner mit goldgelber Rinde der Zweige und Aeste (var. aurigera Schur. selten!). Die männlichen Kätzchen duften nach Honig, die Fruchtkätzchen sind oft sehr lang. Blüht nächst S. daphnoides am zeitigsten, im Süden im März, im Norden Anfang Mai.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Sahlweide besitzt einen ungeheuer großen Bezirk, da sie nicht allein durch fast ganz Europa (von Island und Lappland bis Südspanien, Unteritalien und Griechenland), sondern auch durch die Kaukasusländer, ja durch Mittelasien bis Ostsibirien und bis in das Amurland verbreitet ist. Geringer ist ihre vertikale Verbreitung, doch steigt sie schon in Norwegen bis 3300 p. F. (1035 Met.), im Riesengebirge bis 3650 p. F. (1185,7 Met.), im bairischen Walde bis 4260 p. F. (1383,8 Met.), in den nördlichen Karpathen bis 4340' (1409,8 Met.), in den niederösterreichischen Alpen bis 4180' (1321 Met.), in den bairischen bis 5332' (1732 Met.) empor. In unserem Florengebiet ist sie eine der gemeinsten Waldweiden, am häufigsten jedoch in ebenen Gegenden und Hügelgeländen. Sie findet sich vorzugsweise in Wäldern (Laub-, doch auch in Nadelwäldern), eingesprengt zwischen anderen Holzarten oder an Wald- und Bestandesrändern (wo sie am häufigsten als Baum erscheint) und liebt einen trocknen bis frischen sandigen oder kalkhaltigen Lehmboden. Auf Holzschlägen wuchert sie oft erstaunlich und wirkt durch ihre reichbelaubten großblättrigen Stocklohden verdämmend auf die dahin gebrachten oder dort aufgegangenen Pflanzen edlerer Laubhölzer (z. B. der Rothbuche). Ihre größte Vollkommenheit erreicht sie im Nordosten des Gebiets, in den Wäldern Ostpreußens, Lithauens und der baltischen Provinzen, wo sie selbst innerhalb geschlossener Waldbestände, oft als ein stattlicher Baum von 10—15 Met. Höhe auftritt.

## 135. Salix silesiaca Willd. Schlesische Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. silesiaca W., Spec. pl. 15, Kerner a. a. O. S. 245, Pokorny a. a. O. S. 107. Wimm. l. c. p. 60; Hartig a. a. O. S. 404, Taf. 114, Rchb., Ic. l. c. t. 574. — S. rubens Presl; S. Ludwigii Schkuhr, Handb. Taf. 317. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 2, 3, 26, 27, 129, Coll. Sal. n. 42—61.

Kätzchen fast gleichzeitig, sitzend oder kurz gestielt, mit blattartigen Deckblättern am Stiel, walzig, dichtblütig, 2,5—4 Centim. lang; Schuppen zungen- oder spatelförmig, rostbraun, oft zur Hälfte schwarz, meist lang behaart. Staubgefäße 2, frei, mit kahlen Fäden und zitron- anfangs röthlichgelben, nach dem Verstäuben schwärzlichen Beuteln. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, kahl oder behaart oder graufilzig, auf langem behaartem oder kahlem Stiel, der zuletzt ebenso lang oder länger als die Kapsel ist. Griffel sehr kurz, Narben divergirend, gespalten. Klappen der Kapsel zurückgekrümmt. Blätter eiförmig, kurz zugespitzt, am Grunde keilförmig oder abgerundet, unregelmäßig gekerbt-gezähnt, oberseits dunkelgrün, unterseits blässer oder bläulichgrün, anfangs zerstreut kurzhaarig, später ganz kahl, mit stark vortretender gelblicher kahler Nervation, erwachsen 5—7,5 Centim. lang und 2—3 Centim. breit. Nebenblätter bleibend, halb herzförmig und sichelförmig gekrümmt, gezähnt, kahl, ziemlich groß. Zweige jung flaumhaarig, vorjährige kahl, grünlich-braunroth. Knospen eiförmig, stumpf, anfangs flaumig, dann kahl, braun, aufrecht. Mittelstrauch von 1—1,5 Met. Höhe, auf fruchtbarem Waldboden bisweilen größer und baumartig; untere Aeste gewöhnlich bogenförmig abwärts gebogen. Variirt sehr unbedeutend. Blüht Ende April und im Mai, in höheren Lagen erst im Juni.

Eine Gebirgsweide, welche dem sudetischen und karpathischen Gebirgssysteme angehört, wo sie in Wäldern und an Bächen an den Abhängen der Berge vom Ausgange der Thäler bis auf die oberhalb der Baumgrenze gelegenen Kämme vorkommt. Sehr häufig im Riesengebirge und den Sudeten, wo sie zwischen 450 und 1350 Met. wächst, desgleichen in den Karpathen Ungarns, Galiziens, der Bukowina und Siebenbürgens, wo sie nach Kerner zwischen 520 und 1620, namentlich aber zwischen 950 und 1300 Met. häufig auftritt. Soll auch im mittleren Rußland vorkommen.

### 136. Salix grandifolia Sér. Großblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. grandifolia Sér., Saules de Suisse n. 55; Döll a. a. O. S. 499, Kerner a. a. O. S. 242, Pokorny a. a. O. S. 107, Wimm. l. c. p. 64; Rchb., Ic. l. c. t. 578. — S. monandra Host, Sal t. 71, 72, S. Schleicheriana Forb., Sal. Wob. t. 42, 98. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 83, 84, Coll. Sal. n. 37—39. Kerner. Sal. Austr. n. 7. 28. 67.

Kätzchen fast gleichzeitig, sitzend, zuletzt gestielt, männliche von kleinen Schuppenblättern, weibliche von kleinen seidenhaarigen Laubblättern umgeben, erstere länglich oder kuglig (S. sphaerocephala Kern., Sal. Austr. n. 21) 1—2,5 Centim. lang, anfangs grauwollig; weibliche walzig, 1,5—3 Centim.

lang; Schuppen zungen- oder eiförmig, meist zur Hälfte schwarz, dicht und lang behaart. Staubgefäße 2, frei, Fäden lang behaart, Beutel gelb, oft röthlich, zuletzt goldgelb. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, seiden glänzend-graufilzig, langgestielt (Stiel länger als die Kätzchenschuppe), mit sehr kurzem Griffel und dicken meist ungetheilten Narben. Kapsel sehr lang gestielt, filzig, aufgesprungen mit zurückgekrümmten Klappen. Blätter länglich- oder verkehrt-eilanzettförmig, groß, spitz gekerbt-gesägt oder fast ganzrandig, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits bläulichgrau, fein flaumig mit filzigen Nerven oder ganz kahl, erwachsen 5—13 Centim. lang und 2—5 Centim. breit; Stiel und Nerven hellgelb. Nebenblätter lange bleibend, halbherzeiförmig, gezähnt, an üppigen Langtrieben groß blattartig. Zweige jung flaumig, vorjährige kahl, braun. Knospen stroh- bis rostgelb, länglich, aufrecht. — Mittelstrauch von $^2/_3$—$2^1/_2$ Met. Höhe mit sparriger Verzweigung. Variirt mit länglich-eiförmigen, an beiden Enden spitzen Blättern (α. vulgaris Wimm.), mit sehr großen breitlanzettförmigen (β. lancifolia Wimm., — angustifolia Kern.) und mit großen breit ovalen oben und unten abgerundeten (γ. fagifolia Wimm., — latifolia Kern.). Blüht vom April bis Juni.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Bewohnt vorzüglich die Alpenkette, von welcher sie westwärts bis in die Pyrenäen, nordwärts bis in den Schwarzwald und Böhmerwald (selten! an der Seewand über dem Schwarzen See), ostwärts bis Siebenbürgen und Serbien verbreitet ist. Ihre Polargrenze geht von den Pyrenäen durch Frankreich längs der Kette des Jura bis Oberbaden (dem Feldberg), von dort durch Südbaiern über München und Gmünden nach dem Traisenthal, worauf sie nach SO umbiegend längs des Fußes der östlichen Alpen und durch Siebenbürgen nach Serbien hinzieht. Ihre Aequatorialgrenze geht durch Oberitalien (Apenninen von Casentino und Piceno). Innerhalb der Alpenkette steigt diese Weide in Baiern bis 5885 p. F. (1911,7 Met.), in Oesterreich (am Hochkar) bis 5680 w. F. (1795,3 Met.) empor; in den österreichischen Alpen liegt ihre untere Grenze nach Kerner zwischen 800 und 1400′ (252,9 und 442,5 Met.). In Siebenbürgen erreicht sie nach Schur bis 6000′ (1896,5 Met.) Höhe und wächst dort mit Alnus viridis, Abies excelsa und Pinus montana zusammen. Sie liebt nach Kerner nach N exponirte feuchte Abstürze, Quellrinnsale und Bachufer, scheint am häufigsten auf Kalkboden vorzukommen und tritt in der tiefern Region auf felsigen Uferterrassen bis zum Austritt der Flüsse in die Ebenen als echte Uferweide im Gemisch mit S. purpurea, nigricans, incana und Alnus incana auf.

## VI. Glattweiden.

(Salices frutic. glabratae.)

### 137. Salix nigricans Sm. Schwärzliche Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. nigricans Sm., Transact. of Linn. Soc. VI, 120; Döll a. a. O. S. 504, Kerner a. a. O. S. 238, Pokorny a. a. O. S. 102, Wimm. l. c. p. 70, Hartig a. a. O. S. 405 ff., Taf. 115, Rchb., Ic. l. c. t. 573. — S. phylicifolia β. L., S. phylicifolia Wahlenb., S. stylaris Sér., S. hybrida Hoffm., S. Ammaniana Willd., S. lithuanica Bess., S. crassifolia und dura Forb., S. cotinifolia, padifolia, menthaefolia, prunifolia, parietariaefolia, rivalis Host. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 42, 106—109, Coll. Sal. n. 62—81, Kerner, Sal. Austr. n. 11—13, 34.

Kätzchen bald früh- bald gleichzeitig, auf kurzem mit Deckblättern versehenem Stiel, weibliche zuletzt auf beblättertem Stiel, 1—3 Centim. lang länglich, dichtblütig, weibliche zuletzt walzig: Schuppen länglich-eiförmig, vorn röthlich-schwarz, oder zur Hälfte schwarz, lang behaart. Staubgefäße 2, frei, Fäden behaart, Beutel goldgelb, zuletzt schwärzlich. Fruchtknoten schmal kegelförmig, in den langen oben gespaltenen, zwei getheilte Narben tragenden Griffel verschmälert, kahl oder flaumig, auf langem kahlem oder behaartem Stiele. Kapsel lang kegelförmig, aufgesprungen mit zurückgerollten Klappen, Stiel so lang oder länger als die Kätzchenschuppe. Honigdrüse viereckig-länglich. Blätter ihrer Form nach sehr verschieden, spitz, oberseits glänzendgrün, unterseits bläulich, ganz kahl, blos die oberen unterseits sammtig-flaumhaarig. Nebenblätter bei großblättrigen Formen immer vorhanden, groß, blattartig, halbnieren- oder halbeiförmig gezähnt, bei kleinblättrigen nur an Langtrieben, kleiner. Zweige ruthenförmig, jung dichtflaumig oder zottig-filzig, weißgrau, vorjährige kahl oder feinflaumig, schwärzlich-kastanienbraun oder auch grünlich- oder olivenfarbig-röthlich. Knospen zusammengedrückt eiförmig, stumpf, röthlich, dicht behaart, zuletzt fast kahl, aufrecht. — Mittel- oder Kleinstrauch von 0,5—2 Met. Höhe, selten (nur großblättrige Formen) sogar baumartig. Junge Blätter und Blütenkätzchen, insbesondere die männlichen, nehmen beim Trockenwerden eine schwärzliche Farbe an. Variirt außerordentlich hinsichtlich der Form, Größe und Behaarung der Blätter, der Länge des Griffels und Fruchtknotenstiels, der Bekleidung des Fruchtknotens u. s. w. Viele dieser Formen sind früher (z. B. von Host) als eigene Arten beschrieben worden. Außerdem bildet S. nigricans zahlreiche Bastarde. Hartig unterscheidet 2 Varietäten (vulgaris und trifida) mit 18 Formen, Kerner 5 Varietäten (rotundifolia, menthaefolia, concolor, glaucescens, parietariaefolia), Pokorny 2 (leiocarpa Neilr. mit kahlem Fruchtknoten, welcher Varietät er die

5 Kerner'schen subordinirt, und eriocarpa Koch, mit behaartem Fruchtknoten), Wimmer 8 Formen und 2 Varietäten (borealis Fries, nur in Lappland heimisch, und macrophylla Hartig, blos aus botanischen Gärten bekannt). Die Form der Blätter wechselt von der breit herzförmigen Gestalt bis zur lanzettförmigen; am häufigsten sind ovale oder längliche Formen. Die Länge beträgt 2,4—9 Centim. die Breite 1—4 Centim. Blüht im April oder Mai.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Schwarzweide besitzt zwar einen sehr großen Verbreitungsbezirk, indem sie sowohl in fast ganz Europa (in Lappland und auf Kola so gut wie im spanischen Estremadura und in Calabrien) als auch im baikalischen Sibirien und in Kamtschatka vorkommt, allein derselbe ist außerordentlich zerrissen, inselartig. So fehlt z. B. diese Weide im ganzen westlichen Asien und auch in unserem Florengebiet, in welches das Maximum ihres Vorkommens fällt, ist sie so ungleichmäßig vertheilt, daß sie in vielen Gegenden ganz fehlt, in andern ganz sporadisch an einzelnen Standörtern auftritt, während sie in noch andern eine sehr häufig vorkommende Weide ist. Dahin gehören die baltischen Provinzen, Lithauen und Ostpreußen, die Rheininseln und das Rheinthal bei Straßburg, die Umgebung des Bodensees, die Schweiz, Oberbaiern, Tirol, die niederösterreichischen Alpen, die nördliche Karpathenzone. Sporadisch tritt sie z. B. in Sachsen, Schlesien, im Donauthale, in Siebenbürgen (auf den Rodnaer Alpen) und in Croatien (S. velebitica Borbás) auf; ganz fehlt sie im nordwestlichen Deutschland (Hannover, Westfalen, Rheinprovinz), in den Vogesen, im Schwarzwald, bairischen Wald, im ungarischen Tiefland u. a. Gegenden. In Nieder-Oesterreich tritt sie nach Kerner in einer Höhe von 7—800 w. F. (221,3 bis 253 Met.) auf, ist in einer Zone von 1800—2800' (569—885 Met.) am häufigsten und geht bis 3800' (1201 Met.); in Oberbaiern steigt sie nach Sendtner bis 4200 p. F. (1364,3 Met.), in Ober-Oesterreich (Dachsteingebirge) nach Kerner bis 5000 w. F. (1580,4 Met.), in Tirol sogar bis 5300' (1675,2 Met.) empor. Sie wächst in der norddeutschen Zone an Wassergräben, Bachufern, auf sumpfigen und moorigen Wiesen, in den Alpen und andern Gebirgen an quelligen Orten, an den Alpenbächen aber auch auf Hoch- und Wiesenmooren.

## 138. Salix Weigeliana Willd. Weigel's Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. Weigeliana W. Sp. pl. n. 48; Wimm. l. c. p. 76, Reichb. Ic. l. c. t. 563, f. 2002. — S. phylicifolia Sm. und Hartig a. a. O. S. 391, Taf. 110, nicht L., S. Arbuscula Wahlenb. nicht L., S. bicolor Ehrh., S. Arbuscula β. Weigeliana Pokorny a. a. O. S. 83, S. Hegetschweileri Kern. Sal. Autsr. n. 16, 32 (ob auch Heer? vgl. Wimm. l. c. p. 220). — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 4. Coll. Sal. n. 86. 87.

Kätzchen gleichzeitig, sitzend, von Deckblättern umgeben, eiförmig bis walzig, 1 - 1,5 Centim. lang, dichtblütig, anfangs weißzottig; Schuppen länglich-lanzettförmig, vorn schwärzlich oder ganz schwarz, am Rücken behaart. Staubgefäße 2, frei, kahl, Beutel gelb, zuletzt röthlich. Fruchtknoten eikegelförmig, weißwollig, mit langem Griffel und dicken halb zweispaltigen Narben, gestielt (Stiel kürzer als die Schuppe). Kapsel behaart, aufgesprungen mit zurück- und zusammengerollten Klappen. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich oder breit lanzettförmig, gezähnelt, spitz, kahl, oberseits glänzendgrün, unterseits bläulich weißgrau, netzadrig, mit gelblichem Mittelnerv, erwachsen 2—5 Centim. lang und 6—25 Millim. breit. Nebenblätter klein, halbnierenförmig, bald abfallend. Zweige stets kahl, vorjährige glänzend kastanienbraun. Knospen schmal, fast lineal, stumpf, gelb oder braun, aufrecht. – Kleinstrauch von 0,5—1 Met. Höhe, aufrecht, mit kurzen steifen Zweigen. Variirt nur bezüglich der Blätter. Blüht im Juni.

Eine hübsche, im Norden Europas (in Lappland, im nördlichen Norwegen und Schweden, in Finnland und Nordrußland) ziemlich häufige, in unserem Gebiete seltene und nur stellenweis vorkommende Weide (in Holstein und Schleswig, in Ehstland um Reval, auf dem Brocken, im Riesengrunde am Brunnberge des Riesengebirgs, bei Gratzen in Südböhmen, in den tiroler Alpen an Gletscherbächen bei 4500—5000 p. F. = 1461,8 1624,2 Met. Höhe, in Siebenbürgen auf dem Retyuzát und auf den Rodnaer Gebirgen), welche außerdem aus den Gebirgen der Auvergne und den Centralpyrenäen angegeben wird. Wächst an quelligen, sumpfigen Orten, auf nassen Wiesen, an Bachufern und Sumpfrändern.

## 139. Salix glabra Scop. Kahle Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. glabra Scop., Fl. carniol. n. 1206, Kerner a. a. O. S. 235, Pokorny a. a. O. S. 101, Wimm. l. c. p. 81, Reichb., Ic. l. c. t. 568. — S. Wulfeniana W., Host. Sal. t. 95. 96. Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 78. 79. Coll. n. 84, 85, Kern., Sal. Austr. n. 5.

Kätzchen gleichzeitig, walzig, auf beblättertem Stiel, männliche 1,6 bis 3 Centim. lang, weibliche 2 4,5 Centim. lang, mit behaarter Spindel;

Schuppen zungenförmig, gelblich oder rostbraun, vorn (oder ganz) rosenroth, behaart, zuletzt kahl. Staubgefäße 2, frei, Fäden am Grunde behaart, Beutel fast violett, zuletzt gelb. Fruchtknoten verschmälert-kegelförmig, kahl, gestielt (Stiel kürzer als die Schuppe), mit langem Griffel und abstehenden zweitheiligen Narben. Blätter stets ganz kahl, oberseits glänzendgrün, unterseits hechtbläulich, verkehrt-eiförmig, elliptisch oder lanzettförmig, spitz oder stumpf, gekerbt-gesägt, 3—6,5 Centim. lang und 1,5 bis 4 Centim. breit. Nebenblätter selten vorhanden, klein, halbherzförmig, gezähnt. Knospen länglich, stumpf, bräunlich, kahl, angedrückt. — Aufrechter Kleinstrauch von $^2/_3$—$1^1/_3$ Met. Höhe mit kastanienbraunen Aesten und Zweigen. Blüht im Mai, Juni.

Eine der östlichen Hälfte der Alpenkette eigenthümliche, von Oberbaiern bis zum Schneeberg Niederösterreichs verbreitete, in der Region der Knieholzkiefer und Alpenrosen ziemlich häufig auftretende, an feuchten Felsterrassen besonders der Kalkalpen wachsende Weide, welche nach Kerner und Sendtner in Oberbaiern zwischen 4300 und 6100 p. F. (1396,8 und 1981,5 Met.), in Tirol zwischen 3000 und 5000′ (974,5 und 1624,2 Met.), in Niederösterreich zwischen 1900 und 5922 w. F. (600,6 und 1871,8 Met.) vorkommt und in Nordsteiermark (in der Hochschwabgruppe) ihren höchsten Stand (6302′ = 1992 Met.) hat. Schur hat sie auch in Siebenbürgen (auf dem Fogaraser Gebirge) gefunden.

### 140. Salix hastata L. Spießblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. hastata L., Fl. suec. n. 882, Pokorny a. a. O. S. 105, Wimm. l. c. p. 83, Rchb., Ic. l. c. t. 570, Hartig a. a. O. S. 392, Taf. 111 (var. stolbergensis Wallr.). — S. Arbuscula und myrtilloides Vill. nicht L., S. malifolia Sm., S. serrulata W., S. cerasifolia Schleich., S. elegans Host. — Wimm. Kr., Herb. Sal. n. 45—47, 71, 72, Coll. n. 82, 83, Kerner, Sal. Austr. n. 41, 42.

Kätzchen gleichzeitig, auf beblättertem sammt der Spindel weißwolligem Stiel, walzig, lockerblütig, 2—5 Centim. lang, weibliche stets länger als die männlichen; Schuppen der männlichen länglich, spitz, der weiblichen spatelförmig, stumpf, alle gelbbraun, an der Spitze oft auch schwarzbraun, mit langen weißen, zuletzt krausen Wollhaaren bedeckt. Staubgefäße 2, frei, kahl; Beutel goldgelb, zuletzt bräunlich. Fruchtknoten eikegelförmig, kahl, grün, mit mäßig langem Griffel und abstehenden zweispaltigen Narben, kurz gestielt. Blätter elliptisch oder verkehrt-eiförmig-länglich, spitz, schwach und angedrückt gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün oder bläulichweiß, netzadrig, mit gelblichem Mittelnerv, erwachsen 2,5—6 Centim. lang und 9—28 Millim. breit. Nebenblätter groß, halbeiförmig, ge-

kerbt. Zweige kahl, vorjährige schwarzbraun, Knospen länglich, stumpf, dunkelbraun, an der Spitze flaumig, aufrecht. — Aufrechter Kleinstrauch von höchstens 1 Met. Höhe, sehr ästig und reichbelaubt. Variirt bezüglich der Blätterform beträchtlich, macht viele Bastarde, blüht im Juni und Juli.

Eine durch Nordeuropa verbreitete, in Lappland und Dänemark häufige Weide, welche in unserem Gebiet vereinzelt in Livland (in den Dünagegenden), auf dem Harz (in lichten Gebirgswäldern des alten Stollbergs auf Gypsfelsboden, Wallroth), in den Sudeten (dem „Gesenke“), auf der Babia Gora, häufiger in den Karpathen (namentlich der östlichen Tatra, wo häufig) in der Bukowina, besonders aber in den Alpen der Schweiz, Oberbaierns und Oesterreichs vorkommt und an quelligen und sumpfigen Orten wächst. Sie findet sich in Schlesien zwischen 3500 und 4000 p. F. (1137 und 1299 Met.), in der Schweiz zwischen 5000 und 7000' (1624 und 2274 Met.) Sie ist südwärts bis in die Kärnthner und Venetianischen Alpen verbreitet.

## VII. Alpine Zwergweiden.

(Salices fruticulosae alpinae.)

### 141. Salix helvetica Vill. Schweizerische Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. helvetica Vill., Hist. pl. Dauph. p. 783, Gaud., Fl. helv. p. 267, Wimm. l. c. p. 89, Hall., Stirp. helv. t. 14. — S. arenaria Willd. nicht L., S. limosa Rchb., S. Lapponum Koch (z. Theil) nicht L., S. nivea Ser. — Wimm. Kr., Coll. Sal. n. 98, Kerner, Sal. Austr. n. 5, 89.

Kätzchen gleichzeitig, auf beblättertem Stiel, 1—3 Centim. lang, männliche länglich, weibliche walzig; Schuppen länglich, spitz, zur Hälfte schwarz oder braun, mit langen weißen seidenglänzenden Haaren bedeckt. Staubgefäße 2, frei, kahl; Beutel gelb, zuletzt strohgelb-bräunlich. Fruchtknoten fast sitzend, kegelförmig-walzig, wollig weißfilzig, mit kahlem zweitheiligem Griffel und langen gespaltenen Narben. Blätter elliptisch oder elliptisch-lanzettförmig, ganzrandig, stumpfspitzig, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits weißfilzig, mit gelblichem Mittelnerv (junge Blätter silberglänzend), ausgewachsen 2,5—6 Centim. lang und 1—2 Centim. breit. Zweige jung flaumig, vorjährige glänzend kastanienbraun; Knospen länglich, stumpf, hellbraun, kahl, angedrückt. — Aufrechter Kleinstrauch von höchstens 1/2 Met. Höhe. Blüht im Juni.

In den Schweizer- und tiroler Centralalpen, in letzteren zwischen 5800 und 7800' (1851,6 und 2533,7 Met.), nach Kerner ausgedehnte Gebüsche an schattigen nördlichen Gehängen, besonders längs der Bäche bildend, oft in Gesellschaft der S. hastata.

## 142. Salix glauca L. Blaugraue Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. glauca L., Fl. Suec. n. 890. Pokorny a. a. O. S. 84, Wimm. l. c. p. 91, Rchb., Ic. l. c. t. 571. — S. sericea Vill., S. tomentosa Host, Sal. t. 97. — Kerner, Sal. Austr. n. 77, 78.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art, der sie bezüglich der Kätzchen sehr ähnelt, durch die am Grunde haarigen Staubfäden, durch die deutlich gestielten Fruchtknoten, besonders aber durch die unterseits mit angedrückten seidenglänzenden Haaren bedeckten bläulich-aschgrauen Blätter, welche länglich- oder elliptisch-lanzettförmig, ganzrandig, oberseits dunkelgrün (anfangs angedrückt behaart, zuletzt kahl), 4—6 Centim. lang und 1—2 Centim. breit sind. — Sehr ästiger, verwirrter Kleinstrauch von $^1/_2$—1 Met. Höhe mit kurzen knotigen kantigen braunen Aesten und reichbelaubten grauhaarigen Zweigen. Kätzchenschuppen lang und weiß behaart, Staubbeutel dunkel-violett, zuletzt rostbraun. Blüht im Juni, Juli.

An quelligen Stellen der Hochgebirge Nordeuropas (in Lappland, Norwegen, Nordschweden, auf der Halbinsel Kola, in Nordfinland, Nordrußland, auf Island, den Loffoden) häufig, sodann in den Pyrenäen und in den Alpen von der Dauphiné bis Tirol. Hier in einer Zone von 5800—7800′ (1884—2533,7 Met.) nach Kerner ausgedehnte Gebüsche an den Ufern der Gletscherbäche und an felsigen Bergabhängen bildend, auch wohl als Unterholz in Zirbelkiefergehölzen auftretend. Außerhalb Europas in Grönland, Labrador, Sibirien, Kamtschatka.

## 143. Salix pyrenaica Gou. Pyrenäenweide.

Synonyme und Abbildungen: S. pyrenaica Gouan Ill, p. 77, La Peyr., Hist. abrég. des pl. des Pyrén. p. 600, Wimm. l. c. p. 94.

Kätzchen spät blühend, an beblätterten Seitenzweigen endständig, eiförmig, weibliche später walzig, 1—1,5 Centim. lang; Schuppen verkehrt-eiförmig, rostbraun, sammt dem kurzgestielten Fruchtknoten weißwollig. Staubfäden kahl, Beutel gelb, zuletzt bräunlich; Griffel lang, getheilt, sammt den zweitheiligen linealen Narben kahl. Blätter klein, ausgewachsen höchstens 28 Millim. lang und 17 Millim. breit, eiförmig-länglich, elliptisch oder breitlanzettförmig, stumpf oder spitz, ganzrandig, beiderseits grün, unterseits mit erhabener Nervation, anfangs flaumhaarig, zuletzt kahl. — Kleinstrauch mit aufrechten, aufsteigenden oder kriechenden vielverzweigten Stämmchen und kurzen reich und dicht beblätterten Aesten. Blüht im Mai und Juni.

Ist kaum zu den Weiden unseres Gebiets zu rechnen, da sie bisher nur in der Schweiz am Aargletscher von Séringe gefunden worden ist. Gemein an den Nordhängen der Central- und Ost-Pyrenäen in der subalpinen und alpinen Region.

### 144. Salix Myrsinites L. Myrtenblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. Myrsinites L., Fl. Suec. n. 885. Kerner a. a. O. S. 203, Pokorny a. a. O. S. 81, Wimm. l. c. p. 97. Rchb., Ic. l. c. t. 559, Hartig a. a. O. S. 389, Taf. 109. — S. alpina Scop., Fl. Carn. t. 61, n. 1208, S. arbutifolia W., S. Jacquini Host, Sal. t. 102, S. Jacquiniana W., S. fusca et Arbuscula Jacqu., Fl. austr. t. 408, 409. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 92, Coll. n. 120, Kerner. Sal. Austr. n. 14. 15.

Kätzchen gleichzeitig, auf beblättertem Stiel, scheinbar endständig, 1 bis 2 Centim. lang, dichtblütig; Schuppen länglich oder spatelförmig, schwarzpurpurn, weiß behaart. Staubfäden 2, frei, kahl, gelb oder purpurn, Beutel kuglig, purpurviolett. Fruchtknoten kurz gestielt, länglich, röthlich oder purpurbraun, weißhaarig, bisweilen graufilzig, mit purpurrothem zweispaltigem Griffel und getheilten Narben. Blätter verkehrteiförmig-länglich, elliptisch oder lanzettförmig, stumpf, ganzrandig oder gesägt, anfangs zerstreut langhaarig, später ganz kahl, beiderseits grün und erhaben, netznervig mit gelblichem Mittelnerv, erwachsen 12—35 Millim. lang und 6 bis 18 Millim. breit. Niederliegender, seltner aufrechter, höchstens $^1/_3$ Met. hoher Kleinstrauch, sehr ästig, sperrig verzweigt, mit reichbelaubten kurzen Zweigen. Aeltere blattlose Aeste dunkelbraun. Blüht im Juni und Juli. Variirt:

*α.* serrata Neilr. (Flora v. U.-Oesterr. S. 266). Blätter scharf und drüsig gesägt, Kätzchen und Griffel dick;

*β.* Jacquiniana Kern. (a. a. O.). Blätter ganzrandig, Kätzchen und Griffel schmächtig. Die Var. *α.* besitzt einen großen Verbreitungsbezirk, indem sie in den Apenninen, Alpen, Pyrenäen, den Hochgebirgen Schottlands und Scandinaviens, im ganzen arktischen Europa, ferner im altaischen Sibirien, Kamtschatka, auf der Tschuktschen-Halbinsel, auf Labrador, Island und in Grönland vorkommt; Var. *β.* dagegen ist auf die östlichen Alpen und auf die Karpathen beschränkt, wo sie nur auf Kalkboden vorzukommen scheint. Sie wächst in den Karpathen nach Kerner zwischen 5000 und 6000 w. F. (1580,4 und 1896,5 Met.), nach Schur (in den Karpathen Siebenbürgens auf Glimmerschiefer) zwischen 6—7000′ (1896,5 bis 2212,6 Met.), in den niederösterreichischen Kalkalpen nach Kerner zwischen 4750′ (1501,4 Met.) und 6566′ (2075,4 Met.) und steigt in den obersteierischen Alpen bis 7200′ (2275,8 Met.) empor. Die Var. *α.* ist in den West- und Centralalpen vorherrschend, fast ausschließlich auf Schiefer wachsend.

### 145. Salix caesia Vill. Hechtblaue Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. caesia Vill., Hist. pl. Dauph. p. 768, Pokorny a. a. O. S. 82, Wimm. l. c. p. 100, Rchb., Ic. l. c. t. 565, Hartig a. a. O. S. 390, Taf. 110. — S. myrtilloides Willd. nicht L., S. Wimmeri Hartig a. a. O. S. 565. — Wimm. Kr. Coll. Sal. n. 116. Kerner. Sal. Austr. n. 60.

Kätzchen spät blühend, auf beblätterten Seitenzweigchen, klein, 7 bis 9 Millim. lang, länglich; Schuppen ei- oder zungenförmig, bleich, behaart oder fast kahl. Staubgefäße 2, frei oder die Fäden verwachsen; diese gelb, Beutel violett, zuletzt braun. Fruchtknoten sitzend, kurz kegelförmig, silbergrau filzig; Griffel und Narben roth, ersterer sehr kurz, letztere verkehrt-herzförmig. Blätter klein (ausgewachsen 18—35 Millim. lang und 8—16 Millim. breit), sehr kurz gestielt, elliptisch, ganzrandig, feinspitzig, beiderseits kahl und blaugrün. — Kleinstrauch mit niedergestreckten oder aufsteigenden Stämmchen, welche sammt den älteren Aesten glänzend scherbengelb bis graubraun berindet sind. Zweige dicht belaubt. Wird ½ bis 1 Met. hoch, blüht im Mai und Juni.

Eine seltene Alpenweide, welche von den Alpen der Dauphiné bis in die Kärnthner Alpen verbreitet ist, aber nur stellenweis auf Moorboden vorkommt und in Tirol zwischen 4—5000 p. F (1299—1624 Met.) gefunden wird.

## 146. Salix Arbuscula L. Bäumchenweide.

Synonyme und Abbildungen: S. Arbuscula L., Spec. pl. ed. I, p. 1018, Döll, Fl. v. Baden, II, S. 500, Kerner a. a. O. S. 206, Pokorny a. a. O. S. 83 (mit Ausschluß der Var. β.), Wimm. l. c. p. 102, Rchb., Ic. l. c. t. 561. — S. alpestris, pulchella, flavescens Host., Sal. t. 98—101, S. prunifolia Ser., S. alpina Sut. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 75, 76, Coll. n. 117—119, Kerner, Sal. Austr. n. 4, 33.

Kätzchen gleichzeitig, auf beblättertem Stiel, oft scheinbar gipfelständig, walzig, 1,5—3 Centim. lang; Schuppen verkehrt-eiförmig, gelbbraun, oft zur Hälfte dunkelbraun, sammt der Spindel lang weißhaarig. Staubgefäße 2, frei, Fäden kahl, gelb, Beutel kuglig, bläulich, zuletzt rothgelb. Fruchtknoten kurz gestielt, eikegelförmig, kurzfilzig, grau, zuletzt röthlich; Griffel zweitheilig, sammt den getheilten Narben gelb. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich oder elliptisch-lanzettförmig, schwach gekerbt, kahl, oberseits glänzend glatt, unterseits mit erhabener Nervation (Mittelnerv gelb), entweder beiderseits grün oder unterseits zuletzt bläulich, erwachsen 2—4 Centim. lang und 8—20 Millim. breit, Nebenblätter selten vorhanden, sehr klein. Zweige stets kahl, vorjährige knotig, meist grünlich-braun, seltner kastanienbraun. Knospen eiförmig, kahl, rothgelb. Aufrechter, nur auf hohen felsigen Gebirgskuppen niederliegender Kleinstrauch von baumartigem Wuchs und buschiger dichtbelaubter Krone, bis über ½ Met. Höhe erreichend. Blüht im Juni, Juli. Wimmer unterscheidet folgende Formen.

α. Waldsteiniana, Stämmchen hoch, Aeste stark, Blätter groß, eiförmig-elliptisch, undeutlich gesägt, unterseits bläulichgrün (S. Waldsteiniana W.);

β. formosa, Stämmchen hoch, Aeste lang, Blätter länglich-lanzettförmig, feingesägt, unterseits lebhaft blaugrau (S. formosa W.);

γ. foetida, Stämmchen niedrig, Aeste kurz, dünn, Blätter klein, elliptisch-lanzettförmig, scharf feingesägt mit großdrüsigen Sägezähnen, unterseits blaugrau oder grün (S. foetida Schleich., S. venulosa und vaccinifolia Sm.).

Eine weit verbeitete Alpenweide, indem sie auf allen Hochgebirgen Nord- und Mitteleuropas (Gebirge Scandinaviens, Hochschottlands, Pyrenäen, Alpenkette von der Dauphiné bis Kroatien, Karpathen bis in die Moldau), ferner in Lappland, auf dem Altai, den Hochgebirgen Dahuriens und des baikalischen Sibirien und im Kaukasus vorkommt. Innerhalb unseres Florengebiets ist sie namentlich in den Schweizeralpen, von wo aus sie sich nach dem Feldberg in Oberbaden verbreitet haben mag, in Mittel- und Südtirol und in den österreichischen Alpen (z. B. auf dem Dachsteingebirge) häufig. Sie tritt dort vorzüglich an mit Krummholzkiefern bewachsenen Lehnen in einer Höhe von 4500—6300 p. F. (1461,8—2046,5 Met.), in den Bairischen Alpen zwischen 4300 und 6640′ (1396,8 und 2157 Met.) auf, mit Vaccinien und Rhododendren eine eigenthümliche Strauchformation bildend. In den Nordkarpathen scheint sie zu fehlen.

Anmerkung. Kerner betrachtet die S. Weigeliana W. (s. oben) für eine Parallelform der S. Arbuscula (deren drei obigen Formen er unter seiner Var. α. Waldsteiniana zusammenfaßt), hervorgebracht durch das Seeklima der baltischen Küstenländer, welche südwärts bis in den Harz und das Riesengebirge vordringt und in letzterem einen Gürtel zwischen 3000 und 3500′ bilde. Nach Wimmer kommt diese Weide aber nur an einer Stelle im Riesengebirge vor (s. oben), während sie nach Kerner selbst in Tirol häufiger auftritt (nämlich die nach Wimmer mit S. Weigeliana identische und dieser in der That zum verwechseln ähnliche S. Hegetschweileri, welche Kerner freilich für eire eigene Art hält).

## VIII. Niederungs-Zwergweiden.

(Salices fruticul. depressae.)

### 147. Salix livida Wahlenb. Bleigraue Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. livida Whlbg., Fl. Lappon. n. 488, Döll a. a. O. S. 499, Wimm. l. c. p. 108. — S. depressa L. (?), Rchb., Ic. l. c. t. 567, f. 2009, 2010, Hartig a. a. O. S. 408, t. 116, Pokorny a. a. O. S. 115, S. depressa β. livida und γ. bicolor Fries, S. Starkeana und foliosa W., S. vagans γ. livida Anderss. in DC., Prodr. XVI, p. 227. — Wimm. Kr. Herb. Sal n. 43, 44, Coll. n. 40. 41.

Kätzchen gleichzeitig, auf kleinblättrigem Stiel seitenständig, schlank, walzig, lockerblütig, männliche 8—10 Millim., weibliche 1—2 Centim. lang;

Schuppen länglich-lineal, spitz oder stumpf, gelblich oder rostbraun, zottig behaart. Staubgefäße 2, frei, Fäden kahl, Beutel kuglig, goldgelb, zuletzt hellgelb. Fruchtknoten sehr lang gestielt (Stiel so lang wie der Fruchtknoten, sammt diesem graufilzig), sehr schmächtig, fast lineal, schief auf dem Stiel; Griffel sehr kurz, Narben dick zweispaltig, divergirend. Kapsel auf langem Stiel zurückgebogen, fast kahl, aufgesprungen mit zurückgerollten Klappen. Blätter verkehrt-eiförmig oder länglich, seltner elliptisch-lanzettförmig, spitz, dünn (auch alt), schwach gesägt, am Grunde und an der Spitze (bisweilen fast ganz) ganzrandig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits bläulichgrau mit gelblichem Mittelnerv und vortretender netzartiger Nervation, meist ganz kahl, selten an der Mittelrippe haarig oder (die obern) etwas flaumhaarig, ausgewachsen 2—5 Centim. lang und 7 bis 22 Millim. breit. Nebenblätter an Langtrieben immer vorhanden, halbherzförmig, grob gezähnt. Zweige schlank, dünn, gelblich bis kastanienbraun, kahl. Knospen halbeiförmig, röthlichgelb, kurz geschnäbelt, aufrecht. — Ein hübscher, meist aufrechter Kleinstrauch von $^1/_3$—$^2/_3$ Met. Höhe, nach dem Abhieb aus dem Stock lange ruthenförmige reichbeblätterte Lohden entwickelnd. Variirt wenig (Wimmer führt aus unserem Gebiet eine Var. pilosa mit in der Jugend seidenglänzend weiß behaarten Blättern, im Posen'schen wachsend, an), blüht im April und Mai.

Eine nordeuropäische Weide, welche von Lappland, der Halbinsel Kola und dem arktischen Rußland aus durch Scandinavien, Finland, Nord- und Mittelrußland bis Volhynien und Podolien, und durch die baltischen Provinzen bis Lithauen, Ostpreußen und Posen verbreitet ist und vereinzelt noch in Schlesien (bei Groß-Tschirnau unweit Guhren), Galizien (bei Brzezany), in Süddeutschland bei Donaueschingen und in Siebenbürgen, woselbst sie (in den Arpaser Gebirgen) sogar bis 4000' (1299 Met.) emporsteigen soll, gefunden wird. In den baltischen Provinzen, wo sie sehr häufig ist, wächst sie sowohl auf trockenem Kies- und Geschiebeboden der Hügelgelände, als auf feuchtem bis sumpfigem Boden der Niederungen (besonders in den Buschländereien).

## 148. Salix myrtilloides L. Heidelbeerblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. myrtilloides L., Fl. Suec. n. 889, Reichb., Ic. l. c. t. 593, Hartig a. a. O. S. 411, Taf. 117, Pokorny a. a. O. S. 123, Wimm. l. c. p. 112. — S. elegans Bess., S. Daphneola Tsch. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 69, Coll. n. 110, Kerner, Sal. Austr. s. n.

Kätzchen gleichzeitig, schmächtig, lockerblütig, männliche 1—2 Centim. lang, auf mit Schuppenblättern besetztem Stiel, weibliche 1,5—2 Centim.

lang, auf längerem beblättertem Stiele, seitenständig; Schuppen spatel- oder eiförmig, gelblich oder rostbräunlich, oft an der Spitze purpurn oder rosenroth, kurz behaart oder fast kahl. Staubgefäße 2, frei, Fäden dünn, lang, gelb, Beutel länglich, goldgelb oder purpurn, zuletzt violettschwarz. Fruchtknoten langgestielt, aus aufgetriebener Basis pfriemenförmig, kahl, grünlich oder violett, oft bereift; Griffel sehr kurz, Narben horizontal abstehend, kurz, ganz oder getheilt, rosen- oder purpurroth. Kapsel auf langem abstehendem Stiele, kahl, aufgesprungen mit zurückgekrümmten Klappen. Blätter klein, zierlich, elliptisch oder elliptisch-lanzettförmig, ganzrandig, kahl, oberseits lebhaft grün, unterseits bläulichgrau und erhaben netzadrig, mit gelblichem oder röthlichem Mittelnerv, erwachsen 7—30 Millim. lang und 5—12 Millim. breit. Nebenblätter höchst selten, klein, eiförmig. Zweige jung kahl oder flaumig, vorjährige ganz kahl, kastanienbraun. Zierlicher Zwergstrauch mit meist unterirdischem kriechendem aufsteigendem Stamm und schlanken reichbeblätterten Zweigen. Blätter oft denen der Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus) ungemein ähnlich. Variirt nur hinsichtlich der Größe und Form der Blätter, blüht im April und Mai.

Eine nordeuropäische, torfige sumpfige Niederungen und Waldsümpfe bewohnende Zwergweide, welche von Lappland, Kola und Finland aus durch Scandinavien, die baltischen Provinzen, Lithauen, Mittelrußland bis Volhynien, Galizien, Schlesien, Böhmen und Ungarn verbreitet ist, und vereinzelt bei München (im Deininger Moor), sowie in den Bairischen Alpen, angeblich auch in Tirol und Kärnthen vorkommt. In den baltischen Provinzen ist sie auf Torfmooren nicht selten, in Galizien wächst sie nur vereinzelt auf Torfmooren der nördlichen Ebene, in Schlesien nur an wenigen Orten (bei Bunzlau, Friedland, am großen See auf der Heuscheuer, um Oppeln), in Böhmen noch seltner (auf der Iserwiese, im Mensegebirge bei Treschendorf, im Böhmerwald bei Fürstenhut). In Ungarn kommt sie in Bergsümpfen der obern Arve und auf Torfmooren in der Zips vor, in Oberbaiern nach Sendtner auf den „Filzen" längs des Fußes der Alpen in einer Höhe von 1450—2800 p. F. (471—909,6 Met.).

## 149. Salix repens L. Kriechende Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. repens L., Fl. Suec. n. 814, Döll a. a. O. S. 501, Kerner a. a. O. S. 266, Pokorny a. a. O. S. 122, Wimm. l. c. p. 114; Nördlinger, Forstbot. II, S. 244. — S. polymorpha Ehrh., S. prostrata Sm., S. arenaria und incubacea L., S. angustifolia Wulf., S. pratensis, tenuis und litoralis Host, Sal. t. 47—52, S. Arbuscula Smith nicht L., S. parvifolia und adscendens Sm. — Wimm. Kr. Herb. Sal n. 13, 142, Coll. n. 111—115, Kerner, Sal. Austr. n. 58, 59.

Kätzchen gleichzeitig, seitenständig, sitzend, von Deckblättern umgeben, eiförmig oder länglich, 6—16 Millim. lang, fruchttragende kuglig, locker; Schuppen zungen- oder verkehrt-eiförmig, bald am Grunde gelblich und sonst schwarz, bald braun, bald purpurfarbig, oder halb roth und schwarz, dicht und lang behaart. Staubgefäße 2, frei, Fäden lang kahl, Beutel eiförmig, gelb, zuletzt schwärzlich. Fruchtknoten gestielt, kegelförmig, seidenglänzend, graufilzig, selten kahl, Griffel meist sehr kurz, Narben divergirend oder an einander liegend, ganz oder gespalten, gelb, rosen- oder purpurroth. Kapsel filzig oder flaumig, selten kahl, aufgesprungen mit zurückgebogenen Klappen. Blätter meist klein, elliptisch, länglich, lanzettförmig, lineal, oberseits angedrückt flaumig, grün oder graugrün, unterseits filzig, seiden- oder silberglänzend, die unteren zuletzt oft ganz kahl, alle sehr verschieden in Form und Größe. Nebenblätter selten vorhanden, klein, elliptisch oder lineal-lanzettlich. Zweige jung grau- oder silberweiß-filzig, vorjährige kahl oder flaumig, gelb bis kastanienbraun. Knospen halbeiförmig, silberhaarig oder flaumig, aufrecht. — Vielgestaltiger, bezüglich der Form, Größe und Behaarung der Blätter außerordentlich variirender, außerdem mit andern Weiden zahlreiche Bastarde bildender Kleinstrauch, welcher bald einen aufsteigenden bis aufrechten vielzweigigen Busch von $^1/_2$ bis über 1 Met. Höhe bildet, bald als niederliegendes oder unter der Boden(Moos)decke hinkriechendes Erdholz mit zahlreichen aufrechten oder aufsteigenden ruthenförmigen bis $^1/_2$ Met. hohen reichbeblätterten Zweigen auftritt. Blüht im April und Mai. — Die zahllosen Formen, von denen viele als eigene Arten beschrieben worden sind, hat Kerner in 2 Haupttypen vereinigt: cylindrica (S. repens Koch Syn. fl. germ.) mit vorherrschend breiten (elliptischen) Blättern, welche nur 6—8 Secundärnerven haben, und rosmarinifolia (S. rosmarinifolia Koch l. c.), mit vorherrschend schmalen (linealen) Blättern, welche 8—12 Secundärnerven besitzen. Wimmer dagegen unterscheidet 4 Hauptformen, nämlich:

*α.* argentea, mit beiderseits silberglänzenden, oberseits graugrünlichen, unterseits weißen Blättern, welche bald elliptisch, bald breit oval oder eiförmig-rundlich, am Rande etwas umgebogen und 1—3 Centim. lang, sowie 5 bis 15 Millim. breit sind (S. argentea Sm., Hartig a. a. O. Taf. 118, a—c, Rchb., Ic. l. c. t. 591, f. 1243, S. repens *γ.* argentea Neilr.);

*β.* fusca, mit oval- oder elliptisch-lanzettförmigen, oberseits dunkelgrünen, unterseits weißfilzigen seidenglänzenden Blättern von 1—4 Centim. Länge und 5—12 Millim. Breite (S. fusca Willd., S. depressa Hoffm. nicht L., S. repens *β.* fusca Döll, Rchb., Ic. l. c. f. 1240). Variirt mit zum Theil oder ganz kahlem Fruchtknoten.

γ. vulgaris. Blätter elliptisch- bis lineal-lanzettförmig, oberseits dunkelgrün kahl, unterseits seidenglänzend weißgraufilzig, untere zuletzt ganz kahl, unterseits bläulichweiß, erhaben nervig: 1—3 Centim. lang, 4 bis 10 Millim. breit (S. repens α. vulgaris Koch. S. repens α. angustifolia Döll. Rchb.. Ic. l. c. f. 1239). Variirt mit kahlem Fruchtknoten.

Diese drei Varietäten gehören zu Kerner's Typus cylindrica.

δ. rosmarinifolia. Blätter lineal-lanzettförmig oder lineal, oberseits kahl grün, unterseits seiden- bis silberglänzend, weißfilzig, 5—10 Millim. lang, 1,5—4 Millim. breit. Zweige ruthenförmig, aufrecht (S. rosmarinifolia Koch, Syn., Hartig a. a. O. S. 413, Taf. 50, Rchb., Ic. l. c. f. 1242; S. repens α. angustifolia Neilr.).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Ist vom russischen Lappland aus (im schwedischen fehlt sie) durch Finland und Scandinavien und durch ganz Mitteleuropa (von England und Frankreich bis an den Ural und bis Südrußland), sowie südwärts bis Oberitalien (bis Venedig und das Isonzogebiet) und das südliche Siebenbürgen, westwärts bis in die Pyrenäen, Catalonien und Galicien, ostwärts von Rußland aus durch das uralische, altaische und baikalische Sibirien bis Dahurien verbreitet. Innerhalb dieses ungeheueren Bezirks wächst die Kriechweide fast überall nur in der Ebene; selten steigt sie bis auf die Hochmoore von Gebirgen oder Plateaus empor (so in unserem Gebiet in der Schweiz, auf Mooren Oberbaierns bis 2800 p. F. = 909,6 Met., im Böhmerwalde und auf dem böhmisch-mährischen Waldplateau, wo sie bis 3500 p. F. = 1137 Met. vorkommt). Sie liebt nassen moorig-torfigen Boden, die Wiesenmoore mehr als die Hochmoore, wächst aber auch in Waldsümpfen, in moorigen ziemlich trocknen Haiden und auf feuchtem Sandboden. Ja die Var. α. kommt fast nur im trocknen losen Flugsand der Dünen am Meerstrande vor (gemein an den Nord- und Ostseeküsten) und ist daher eine echte Sandweide (S. arenaria L.). Sie trägt wesentlich zur Bindung des losen Sandbodens bei und verdiente deshalb auf Dünen angebaut zu werden. Seltner findet sie sich auf Flugsand im Innern des Landes (so in Schlesien bei Leobschütz, Lissa, in der Mark bei Driesen, in Siebenbürgen an sandigen Flußufern). Die drei andern Varietäten sind Sumpfweiden; unter ihnen ist γ. die verbreitetste, besonders in der norddeutschen Ebene und den baltischen Provinzen auf Moorwiesen sehr häufig vorkommende Form. Die Var α. bis γ. fehlen in Niederösterreich, im ungarischen Flachlande und im Banat. Die Var. δ. dagegen ist auch in diesen Ländern verbreitet, doch wohl nirgends häufiger, als in den sumpfigen Haiden und in den Grasmorästen der baltischen Provinzen.

## IX. Polar- und Gletscherweiden.

(Salices fruticul. glaciales.)

### 150. Salix retusa L. Stumpfblättrige Weide.

Beschreibungen und Abbildungen: S. retusa L., Spec. pl. II, p. 1415, Kerner a. a. O. S. 196, Pokorny a. a. O. S. 79, Wimm. l. c. p. 121, Hartig a. a. O. S. 387, Taf. 106, Rchb., Ic. l. c. t. 558. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 82, Coll. n. 121, 122, Kerner, Sal. Austr. 38—40, 88.

Kätzchen gleichzeitig, auf beblätterten Aestchen endständig, kurz gestielt, eiförmig, lockerblütig, 6 - 20 Millim. lang, weibliche immer länger als die männlichen; Schuppen zungenförmig, gelblich gewimpert, sonst sammt der Spindel kahl; männliche Blüten mit 2 Honigdrüsen. Staubgefäße 2, frei, Fäden kahl, Beutel länglich, gelb, nach dem Verstäuben schwärzlich. Fruchtknoten kurz gestielt, kegelförmig-walzig, kahl; Griffel kurz mit zweitheiligen Narben. Kapsel kahl, scherbengelb, aufgesprungen mit zurückgebogenen Klappen. Blätter klein, verkehrt-eilanzettförmig oder spatelförmig, abgestumpft, ganzrandig, kahl, beiderseits grün, oberseits etwas glänzend, unterseits mit vortretenden grünlichen Nerven. Nebenblätter fehlend. — Niedergestrecktes Erdholz mit etwa 1' langen Stämmchen, welche zahlreiche aufstrebende knotige gelbbraun berindete Aeste mit vielen kurzen aufrechten, reich und dichtbeblätterten Zweigen entwickeln und oft niedrige Rasen bilden. Variirt beträchtlich hinsichtlich der Blätter, blüht im Juni und Juli. Kerner unterscheidet 7 Formen, welche Wimmer in folgende 3 Varietäten vereinigt hat.

*α.* vulgaris, Stamm lang, mit ziemlich langen Aesten, Blätter spatelförmig, stumpf oder ausgerandet, 8 — 20 Millim. lang und 5 bis 8 Millim. breit;

*β.* Kitaibeliana, Stamm wie bei *α.*, Blätter verkehrt-eiförmig, etwas spitz oder stumpf, nicht selten gesägt, 15 - 32 Millim. lang und 5 - 16 Millim. breit (S. Kitaibeliana Willd., S. retusa *β.* major Koch);

*γ.* serpyllifolia, Stamm und Aeste verkürzt, Blätter in Rosetten, sehr klein (4 — 10 Millim. lang), länglich oder spatelförmig, stumpf oder ausgerandet, bisweilen an den Seiten mit einigen drüsigen Zähnchen (S. serpyllifolia Scop., Jacqu., Fl. Austr. t. 298). Hochalpenform.

Auf hohen Kämmen und Kuppen der Alpen und anderer Hochgebirge Europas, oberhalb der Fichtengrenze bis zum ewigen Schnee, nach Wimmer in einer Höhe von 4800 — 7500 p. F. (1559,2 — 2436,3 Met.): in den Pyrenäen, schottischen Hochgebirgen, Alpen (durch die ganze Kette) und

Karpathen; α. und γ. besonders auf freien, sonnigen Kuppen zwischen dem Steingeröll kriechend, β. in der Knieholzregion der Karpathen zwischen Moos und Humus eingebettet, alle Formen sowohl auf Kalk, als auf Glimmerschiefer. In den Bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 5100 und 7600 p. F. (1656,7 und 2468,8 Met.), in Tirol nach Kerner zwischen 5000 und 7000 w. F. (1580,4—2212,6 Met.), in Niederösterreich zwischen 4750 und 6566′ (1501,4 und 2075,4 Met.), auf dem Hochschwab in Steiermark noch bei 7243′ (2289,3 Met.). Im arktischen Europa fehlt diese Weide, dagegen soll sie im Altai, im östlichen und arktischen Sibirien und im arktischen Amerika wieder auftreten.

## 151. Salix herbacea L. Krautartige Weide.

Beschreibungen und Abbildungen: S. herbacea L., Fl. Suec. n. 887, Kerner a. a. O. S. 201, Pokorny a. a. O, S. 80, Wimm. l. c. p. 125, Rchb., Ic. t. 557, f. 1182, Hartig a. a. O. S. 387, Taf. 105. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 40, Coll. n. 125, Kerner. Sal. Austr. n. 37.

Unterscheidet sich von voriger Art durch viel schmächtigere dünnere krautige Aeste, weniger reich beblätterte Zweiglein, größere rundlich-eiförmige oder elliptische, stumpfe oder auch ausgerandete, ringsherum gekerbte Blätter (8—20 Millim. lang und 7—20 Millim. breit), welche auf beiden Seiten glänzend hellgrün, kahl und unterseits netzadrig sind. Kätzchen sehr klein, wenigblütig, eiförmig, endständig. Kapseln groß, kahl, aufgesprungen mit zurückgerollten Klappen.

Wächst auf fast allen mit Knieholz bewachsenen Hochgebirgen Europas (Alpen, Karpathen, Sudeten), auch auf den Pyrenäen, in Hochschottland, in den scandinavischen Gebirgen, im ganzen arktischen Europa, Sibirien und Amerika bis Grönland und Island, auf Spitzbergen, auf dem Altai und den Hochgebirgen des baikalischen Sibiriens und Dahuriens. Sie liebt ein feuchtes, mit Moos bedecktes Steingeröll und Felsspalten namentlich von thonhaltigen Gesteinen, kommt aber auch auf Kalk vor. In Grönland wächst sie im Niveau des Meeres, in Lappland zwischen 1800 und 2700 p. F. (584,7 und 877 Met.), auf den Faröern zwischen 1088 und 2360′ (353,4 und 766,6 Met.), in Hochschottland zwischen 1800 und 4000′ (584,7 und 1299 Met.), im Riesengebirge und Gesenke bei 4000′ (1299 Met.), in Oberbaiern zwischen 5300 und 7200′ (1721,6 und 2338,8 Met.), in Nordtirol zwischen 5500 und 7000 w. F. (1738,4 und 2212,6 Met.), in Oberösterreich zwischen 5800 und 7500′ (1833,3 und 2370,6 Met.), in den südlichen und Centralalpen zwischen 7000 und 9300′ (2212,6 und 2939,5 Met.), in den Karpathen zwischen 5900 und 7200′ (1865 und 2275,8 Met.).

## 152. Salix reticulata L. Netzblättrige Weide.

Synonyme und Abbildungen: S. reticulata L., Fl. Suec. n. 888, Wimm. l. c. p. 129, Rchb., Ic. l. c. f, 1184, Hartig a. a. O. S. 387, Taf. 107. — Chamitea reticulata Kerner a. a. O. S. 275, Pokorny a. a. O. S. 126. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 93. Coll. n. 123, 124, Kerner, Sal. Austr. n. 35, 36.

Kätzchen spätblühend, auf langem nacktem Stiel endständig an der Spitze der wenig beblätterten Aeste, schlank, lockerblütig, walzig, 8 bis 22 Millim. lang; Schuppen rundlich, rosen- bis purpurroth, zuletzt rostbraun, gewimpert; Spindel und der purpurne Stiel zerstreut langhaarig. Staubgefäße 2, frei, Fäden kahl, Beutel kugelig, röthlich-violett. Fruchtknoten sitzend, eiförmig, stumpf, weißfilzig; Griffel kurz, oft zweitheilig, mit kurzen dicken oft zweispaltigen purpurrothen Narben. Kapsel flaumig, purpurn, aufgesprungen mit zurückgekrümmten Klappen. Honigdrüse der Blüten zertheilt (nach Kerner als ein „zerschlitzter fleischiger Becher" ausgebildet). Blätter lang gestielt, elliptisch-rundlich, selten länglich, abgerundet, stumpfspitzig oder fast ausgerandet, ganzrandig, am Rande etwas umgerollt, oberseits dunkelgrün, runzlig, etwas glänzend, unterseits bläulich-grauweiß, netzadrig, krummnervig, mit stark vortretenden Hauptnerven, zuletzt ganz kahl, ohne Stiel 12—16 Millim. lang. Nebenblätter fehlen. Kleines Erdholz mit kriechenden Stämmchen und aufsteigenden kurzen knotigen dunkelbraunen Aestchen, welche kurze armblättrige Zweigchen entwickeln. Die zierlichste aller Zwergweiden! Blüht im Juni und Juli. — Kerner unterscheidet 2 Formen: integrifolia, mit völlig ganzrandigen, zeitig kahl werdenden, und vestita, mit am Grunde drüsig gesägten und noch zur Blütezeit seidig-zottigen Blättern. Erstere soll dem Kalk-, letztere dem Schieferboden in den Alpen eigen sein.

Diese Weide scheint durch die meisten Hochgebirge der nördlichen Halbkugel verbreitet zu sein, wie auch durch die arktische Zone der alten und neuen Welt (ob in Asien, noch zweifelhaft), kommt noch nördlich vom Polarkreise vor und erreicht ihren nördlichsten Punkt erst auf Port Bowen südwestlich von der Melvillinsel. Sie wächst in Europa außerhalb der arktischen Zone (hier auch auf Nowaja-Semlja von v. Baer gefunden) auf den scandinavischen und schottischen Hochgebirgen, den Pyrenäen, Alpen und Karpathen, fehlt aber in den Sudeten. Sie liebt nasse felsige und steinige Orte und findet sich in den Bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 5250 und 7000 p. F. (1705,4 und 2274 Met.), in den niederösterreichischen nach Kerner zwischen 4750 und 6566 w. F. (1501,4 und 2075,4 Met.) und steigt in den französischen Alpen nach A. de Candolle bis 8000 p. F. (2438,4 Met.) empor.

Anmerkung. Trotz der Schmächtigkeit der Stämmchen aller Zwergweiden besitzen dieselben doch oft ein beträchtliches Alter. So kann man auf Querschnitten jeder spuldicker Stämmchen der S. herbacea mittels der Loupe bis 50 und mehr Jahrringe zählen! Auch diese unscheinbaren Erdhölzer erweisen sich daher als echte Holzgewächse.

## Bastardweiden.

(Salices hybridae.)

Uebersicht der in unserem Florengebiet verbreiteteren oder in irgend einer Gegend häufig vorkommenden Bastardweiden nach der Reihenfolge und Benennung in Wimmer's Salices europaeae und mit Angabe der wichtigsten Synonyme und der Standörter.

1. Salix fragilis × alba Wimm. p. 133. (S. Russeliana Forb., Sal. Wob. t. 19, 28; Rchb., Ic. l. c. t. 610. Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 102, 103, Coll. n. 18, 18b.) Baumweide. Aendert ab mit kahlen, unterseits blaßgrünen und kahlen glatten Knospen (S. viridis Fries), mit kahlen unterseits blaugrauen Blättern und kahlen Knospen (S. excelsior Host, Sal. t. 28, 29; Kerner a. a. O. S. 185, Pokorny a. a. O. S. 74) und mit in der Jugend seidenglänzend behaarten Blättern und Knospen (S. palustris Host Sal. t. 24, 25, Kerner a. a. O. S. 186, Pokorny a. a. O. S. 75). Letztere Form ist nach neueren Untersuchungen Kerner's (Oesterr. bot. Zeitschr. 1876, S. 329) = S. superalba × fragilis und im Stromgebiet der Donau in Ungarn bis 160 Met. Seehöhe verbreitet. — Verbreitet durch Anpflanzung als Kopfweide. In den Donauauen Niederösterreichs und Ungarns sehr häufig.

2. Salix pentandra × fragilis Wimm. p. 134. (S. Meyeriana Willd., Hartig a. a. O. Taf. 37, Rchb., Ic., t. 591, S. cuspidata Schultz, Kerner a. a. O. S. 181, Pokorny a. a. O. S. 71. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 29, 404, Coll. n. 16, 17, Kerner, Sal. Austr. n. 26.). Baumartig. Zerstreut in den baltischen Provinzen, Nord- und Mitteldeutschland bis ins Riesengebirge, in den Alpen und Karpathen vereinzelt.

3. Salix fragilis × triandra Wimm. p. 136. (S. speciosa Host, Sal. t. 17; S. alopecuroides Tsch., Kerner a. a. O. S. 191, Pokorny a. a. O. S. 77, Rchb., Ic. l. c. t. 604, f. 1257. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 77, Coll. n. 19.). Baumartig. Zerstreut in Oesterreich, Böhmen (an der Moldau bei Prag), Siebenbürgen; häufig in botanischen Gärten.

4. Salix triandra × viminalis Wimm. p. 140. Variirt mit lanzettförmigen, oberseits glänzenden, unterseits matten blaß- oder bläulich-grünen Blättern (S. Trevirani Spr., S. hippophaifolia Wimm. Grab., S. undulata Forb., Sal. Wob. t. 13, S. polyphylla Hortul. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 113, 115, Coll. n. 249 bis 251), mit lineal-lanzettförmigen lang zugespitzten, am Rande umgebogenen und fein gesägten, unterseits mit einem leichten grauen Flaum bedeckten Blättern (S. hippophaifolia Thuill., Rchb. Ic. t. 597. Pokorny a. a. O. S. 86. — Wimm. Kr. Herb. Sal n. 114), und mit verlängert-lanzettförmigen, undeutlich gezähnelten, oberseits graugrünen etwas flaumigen, unterseits dünnfilzigen gelblichgrauen Blättern (S. mollissima Ehrh., Hartig a. a. O. Taf. 45, Pokorny a. a. O. S. 87. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 116, Coll. n. 252). Von den beiden letzten Formen ist nur die weibliche Pflanze

bekannt. — Strauchweide. An Flußufern in Nord- und Mitteldeutschland, S. mollissima auch in Livland, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen. Alle 3 Formen nicht selten in botanischen Gärten.

5. Salix triandra × alba Wimm. p. 144. (S. lanceolata Sm., S. undulata Ehrh., Rchb., Ic. t. 596, Pokorny a. a. O. S. 87. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 175, Coll. n. 16.) Nur die weibliche Pflanze bekannt. Strauch, oft baumartig. — An Fluß- und Bachufern in Norddeutschland, bis Leipzig, ferner vereinzelt in Böhmen, Mähren, Galizien, Siebenbürgen.

6. Salix Caprea × incana Wimm. p. 129. (S. Seringeana Gaud., Rchb., Ic. t. 581. Kerner a. a. O. S. 222, Pokorny a. a. O. S. 94. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 63, Coll. n. 221, 222, Kerner, Sal. Austr. n. 2, 49.) Großstrauch. An Bächen der Berg- und subalpinen Region in der Schweiz, Oesterr. Schlesien, Galizien, Niederösterreich, Tirol, Krain; vereinzelt.

7. Salix daphnoides × incana Wimm. p. 158. (S. Wimmeri Kerner a. a. O. S. 230, Pokorny a. a. O. S. 98. — Wimm., Kr. Herb. Sal. n. 88, Coll. n. 228, Kerner, Sal. Austr. n. 1, 54, 55.) Großstrauch. In den Donauauen Niederösterreichs zwischen Krems und Dürrenstein.

8. Salix Caprea × purpurea Wimm. p. 161. (S. discolor Host, Sal. t. 60, 61, S. Mauternensis Kerner a. a. O. S. 261, Pokorny a. a. O. S. 119. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 16, 53‘ Coll. n. 159, Kerner, Sal. Austr. n. 8, 23. 74, 75.) Großstrauch, oft baumartig; ausgezeichneter Bastard mit den Kätzchen der S. purpurea und großen breit lanzettförmigen, unterseits blaßbläulichen flaumigen Blättern. — Vereinzelt in Schlesien an Flußufern und an der Donau in Unterösterreich, angeblich auch in Krain.

9. Salix cinerea × purpurea Wimm. p. 163. (S. Pontederana Koch, Rchb., Ic. t. 587, S. sordida Kerner a. a. O. 259, Pokorny a. a. O. S. 116. — Wimm. Kr. Herb. Sal n. 10, 59, 100, 101, Coll. n. 142—149.) Variirt mit grünen, unterseits bläulichen, zuletzt ganz kahlen Blättern (hierher auch S. austriaca Host. Kerner a. a. O. S. 259, Pokorny a. a. O. S. 118) und mit aschgrauen, oberseits flaumigen, unterseits bläulichen Blättern (hierher auch S. Rakosina Borbás). — Mittel- und Großstrauch.

An Ufern in Schlesien häufig, vereinzelt in der Neumark (bei Driesen), in Baden (bei Carlsruhe) an der Donau bei Hüfingen, in Niederösterreich (hier auch in den Voralpen zwischen 1300 und 3000′ Höhe), Tirol, Ungarn, Siebenbürgen.

10. Salix aurita × purpurea Wimm. p. 165. (S. dichroa Döll, S. Kochiana Hartig, S. auritoides Kerner a. a. O. S. 257, Pokorny a. a. O. S. 116, S. mollissima Rchb., Ic. t. 599. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 60, 61, 137, Coll. n. 150—156, 158, Kerner, Sal. Austr. n. 22.) Mittelstrauch. In Schlesien ziemlich häufig, vereinzelt in Baden und auf dem böhmisch mährischen Gebirgsplateau in 2500′ Höhe.

11. Salix silesiaca × purpurea Wimm. p. 167. (S. arborescens Hartig, S. purpureoides Pokorny a. a. O. S. 118. — Wimm. Kr. Herb, Sal. n. 17, 18, 30, 31, Coll. n. 126—133, 135—141.) Formenreicher Strauch. Im Riesengebirge an vielen Stellen, im Gesenke.

12. Salix repens × purpurea Wimm. p. 171. (S. Doniana Sm., S. parviflora Host, Sal. t. 49, Kerner a. a. O. S. 271, Pokorny a. a. O. S. 124, S. purpurea sericea Rchb., Ic. t. 584, f. 1233. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 9, 19, 54, 96, Coll. n. 236—241.) Formenreicher Kleinstrauch. An feuchten Waldstellen

vereinzelt in Westfalen, Ostpreußen, Posen, Galizien, Schlesien (häufig), Baden, Niederösterreich; angeblich in Böhmen.

13. Salix viminalis × purpurea Wimm. p. 173. (S. Helix L., S. rubra Huds., Kerner a. a. O. S. 220, Pokorny a. a. O. S. 92, Rchb., Ic. t. 586, Hartig, Taf. 119 und 120 b, S. fissa Hoffm. t. 13, 14, S. mollissima Wahlenb., Fl. Carpat., S. Forbyana Sm., S. concolor Host, Sal. t. 34, 35; S. elaeagnifolia Tausch. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 15, 86, 123, 124, Coll. n. 231—235, Kerner, Sal. Austr. n. 44, 45.) Vielgestaltiger Mittelstrauch, von den baltischen Provinzen aus fast durch ganz Deutschland, bis in die Schweiz, Böhmen, Schlesien, Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, Niederösterreich verbreitet, auch vereinzelt in den Karpathen und im Banat.

14. Salix Caprea × viminalis Wimm. p. 178. (S. acuminata Koch, Rchb., Ic. t. 601? S. Smithiana Hartig a. a. O. Taf. 44, Rchb., Ic. t. 600?, S. holosericea Gaud. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 32, 74, 118, 119, 141, Coll. n. 160, 161, 165—168.) Großstrauch oder baumartig, variirt mit breiten, eiförmig-länglichen oder lanzettförmigen Blättern (S. sericans Tsch., Kerner a. a. O. S. 214, Pokorny a. a. O. S. 88) und mit schmalen sehr langen, lanzett- oder lineal-lanzettförmigen (S. Smithiana Willd., Pokorny a. a. O. S. 89, S. Hostii Kerner a. a. O. S. 213, Pokorny a. a. O. S. 88). — Zerstreut durch Nord- und Mitteldeutschland, in Schlesien häufig, vereinzelt in Galizien, Siebenbürgen, Böhmen, Salzburg, an der Donau, auch in Liv- und Kurland.

15. Salix cinerea × viminalis Wimm. p. 181. (S. holosericea Koch, S. lancifolia Döll, S. Smithiana, geminata, ferruginea Forb., Sal. Wob. t. 128, 129, 134. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 23, 24, 87, Coll. n. 170—175.) Großstrauch, bisweilen baumartig, vereinzelt in der Pfalz, in Baden ziemlich häufig in Schlesien.

16. Salix aurita × viminalis Wimm. p. 183. (S. fruticosa Döll. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 11, 12, 135, Coll. n. 176—180.) Strauch, vereinzelt in Baden, ziemlich häufig in Schlesien.

17. Salix viminalis × dasyclados Wimm. p. 185. (S. stipularis Sm., Rchb., Ic. t. 598, Pokorny a. a. O. S. 90.) Großstrauch oder Baum, sehr selten in unserem Gebiete (auf der Insel Norderney, bei Varel; in England gemein), aber häufig in botanischen Gärten.

18. Salix cinerea × longifolia Wimm. p. 189. (S. holosericea Willd., Rchb., Ic. t. 579, f. 2026, Pokorny a. a. O. S. 89. — Wimm. Kr. Coll. Sal. n. 106.) Großstrauch, nur männlich gekannt. Vereinzelt um Göttingen, Berlin, in Kärnthen(?); nicht selten in botanischen Gärten.

19. Salix silesiaca × Lapponum Wimm. p. 195. (S. tomentosa Tsch., S. Tauschiana Sieb., Pokorny a. a. O. S. 108. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 131 bis 133, Coll. n. 214—219.) Kleinstrauch, an quelligen Orten des Riesengebirges häufig.

20. Salix Caprea × cinerea Wimm. p. 199. (S. aquatica Sm., Forb., Sal. Wob. t. 127. — Wimm. Kr. Coll. Sal. n. 29, 185.) Mittelstrauch, vereinzelt in Schlesien und Oesterreich. (Wird von Kerner und Pokorny zu S. cinerea gezogen.)

21. Salix Caprea × aurita Wimm. p. 200. (Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 112, Coll. n. 186—188.) Mittelstrauch, zerstreut in Schlesien, auch in der Neumark.

22. Salix Caprea × grandifolia Wimm. p. 201. (S. attenuata Kerner a. a. O. S. 246, Pokorny a. a. O. S. 109, Kerner, Sal. Austr. n. 47.) Mittelstrauch, in den niederösterreichischen Alpen zwischen 1100 und 4000′ vereinzelt.

23. Salix aurita × cinerea Wimm. p. 202. (S. multinervis Döll, S. lutescens Kerner a. a. O. S. 253, Pokorny a. a. O. S. 114. — Wimm. Kr. Coll. Sal. n. 181—183.) Mittelstrauch, vereinzelt in Ostpreußen, der Neumark, in Schlesien, Baden, Nordböhmen, Niederösterreich.

24. Salix Caprea × silesiaca Wimm. p. 208. (S. Silesiae Pokorny a. a. O. S. 113. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 8, Coll. n. 195.) Formenreicher Strauch, an Bächen und feuchten Orten im Riesengebirge verbreitet. Zu dieser Combination scheint auch die von Kerner im Bihariagebirge verbreitete, auf Kalk bis 1100 Met. Seehöhe vorkommende S. fagifolia Waldst. Kit. in Willd., Spec. pl. IV, p. 704 zu gehören.

25. Salix aurita × silesiaca Wimm. p. 209. (Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 21, 22, 34, 63, 130, Coll. n. 199—210.) Vielgestaltiger Strauch, im Riesengebirge und den Sudeten häufig, bis in die ungarischen Karpathen verbreitet.

26. Salix Caprea × Weigeliana Wimm. p. 215. (S. laurina Sm., Hartig a. a. O. S. 394, Rchb., Ic. t. 564, f. 2004, S. bicolor Sm. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 68. Coll. n. 90.) Großstrauch oder Baum, in England und Norwegen häufig, in unserem Gebiet nur bei Schönefeld unweit Leipzig, aber häufig als Ziergehölz in Gärten.

27. Salix aurita × repens Wimm. p. 233. (S. ambigua Ehrh., Rchb., Ic. t. 592, f. 1243c, Pokorny a. a. O. S. 120. S. incubacea und plicata Fries. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 20, 35, 36, 125, Coll. n. 242—244.) Kleinstrauch, durch ganz Mitteleuropa verbreitet, in unserem Gebiet von den baltischen Provinzen an durch Deutschland bis Galizien, Niederösterreich, sowie bis in die Pfalz und in die Schweiz.

28. Salix lívida × repens Wimm. p. 239. (S. stenoclados Döll.) Zwergweide, vereinzelt auf Torfmooren in Baden, Posen, Ostpreußen, wo bei Tilsit gemein.

29. Salix viminalis × repens Wimm. p. 241. (S. rosmarinifolia L., S. incubacea Willd.? S. angustifolia Wulf., Fries, Kerner a. a. O. S. 217, Pokorny a. a. O. S. 91, Hartig, Taf. 118 d, e. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 114 Coll. n. 255, 256, Kerner Sal. Austr. n. 79, 80.) Kleinstrauch, an sandigen Flußufern bei Tilsit (gemein), um Bremen, in der Neumark, auf Torfwiesen bei Wien und Pesth.

30. Salix aurita × myrtilloides Wimm. p. 245. (S. finmarchica Fries; S. onusta Bess. — Wimm. Kr. Coll. Sal. n. 253.) Zwergweide, in Waldsümpfen vereinzelt unter den Stammeltern in Lithauen, Schlesien, Galizien.

31. Salix aurita × livida Wimm. p. 247. (S. livescens Döll. — Wimm. Kr. Herb. Sal. n. 95, Coll. n. 189, 190.) Kleinstrauch, vereinzelt in Lithauen, Ostpreußen, Posen, Baden.

Anmerkung. Unter den Weiden sind diejenigen Arten und Bastarde, deren einjährige Stocklohden Flechtmaterial und deren Stämme Stäbe zu Körben (Bänder) liefern, die sogenannten „Flecht- und Bandweiden" von hoher forstlicher Wichtigkeit, und in den letzten Jahren Gegenstand vielfacher Untersuchungen und Besprechungen in forstlichen Zeitschriften, selbständigen Werken und in Forstvereinen geworden. Empfohlen werden als Band- und Flechtweiden besonders: S. amygdalina (triandra), polyphylla (S. triandra × viminalis), purpurea, welche nach Breitenlohner (Zeitschrift d. deutschen Forstbeamt. 1880, S. 124) in erster Linie steht, viminalis, daphnoides, acutifolia, pruinosa, rubra, uralensis (Blendling von S. purpurea?) und die holländische „Aschweide" (S. Caprea × viminalis). Einige dieser Weiden verdienen

auch wegen des reichen Gehalts an Gerbstoff und Salicin, welches jetzt massenhaft verbraucht wird, angebaut zu werden, so namentlich S. acutifolia (Gerbstoff), S. rubra und purpurea (Salicin). Vgl. hierüber folgende Werke: Schulze, Die Kultur der Korbweide, 1874; — Coaz, Die Kultur der Weide, 1879, Krahe, Die Korbweidenkultur, 1879 und namentlich: Dochnahl, Die Band- und Flechtweiden und ihre Kultur als der höchste Ertrag des Bodens. Frankfurt a. M. 1881. 8.

## XXXIII. Populus L. Pappel.

Knospen end- und achselständig, von mehrern Deckschuppen umhüllt, welche bei den Endknospen spiralig, bei den stets viel kleineren Seitenknospen verschieden angeordnet sind und bei der Mehrzahl der Pappeln an ihrer innern Fläche ein honiggelbes balsamisch duftendes Harz in reichlicher Menge absondern, das die Schuppenränder verklebt und oft auch die Oberfläche der Knospe überzieht. Blätter lang gestielt, mit meist seitlich zusammengedrücktem oft drüsigem Stiele und großer rundlicher bis breitlanzettförmiger, bisweilen handförmig gelappter, außerdem gesägter, gekerbter oder gezähnter Spreite. Nebenblätter klein, häutig, bald abfallend. Kätzchen aus End- und Seitenknospen hervorgehend, oft, wenn die Knospen am Ende des Zweiges gedrängt standen, gebüschelt erscheinend, frühzeitig oder gleichzeitig; Schuppen flach, oft mit deutlichem Stiel, gezähnt oder zerschlitzt, kahl oder langhaarig-gewimpert (Fig. LI. 8. 9.). Blüten von einem kelch- oder becherförmigen Gebilde mit meist schief abgestutztem Saum umgeben, welches bei den weiblichen Blüten den Fruchtknoten von unten her oft bis zur Hälfte seiner Länge umschließt (Fig. LI. 9.), bei den männlichen dagegen die Staubgefäße auf seiner obern (inneren) Fläche trägt (LI. 8.), oft gestielt*) und mit dem Stiel an die Basis oder den Stiel der Kätzchenschuppe oder auch unmittelbar an die Kätzchenspindel befestigt ist, in letzterem Falle die Kätzchenschuppe als ein wahres Deckblatt an seinem Stiele tragend (LI. 9.). Staubgefäße 8–30, stets frei, mit ziemlich kurzem Träger und mit zweifächrigem Beutel. Fruchtknoten sitzend, verschieden geformt, meist kahl, in einen kurzen Griffel verschmälert, oder die Narben unmittelbar tragend; letztere (immer 2) ausgespreizt, sehr verschieden geformt, groß, niemals ganz, von meist fleischiger Beschaffenheit. Kapsel und Samen wie bei den Weiden. Keimpflanze mit halbeiförmigen fleischigen Samenlappen.

*) Die Thatsache, daß die Staubgefäße auf der Fläche, nicht im Grunde des Bechers eingefügt sind, beweist, daß dieses Gebilde kein Blattgebilde, folglich auch keine wirkliche Blütenhülle, sondern vielmehr ein Achsengebilde, ein erweiterter Blütenboden (torus) ist. Sehr richtig betrachtet daher Kerner auch die Honigdrüsen der Weiden als Torusanhänge und nicht, wie viele frühere Botaniker, als Rudimente einer Perigonbildung.

Raschwüchsige Bäume 1. und 2. Größe mit flacher und weit ausstreichender starker Bewurzelung, dickem, seltner schlankem vollholzigem Stamme und meist umfangreicher starkästiger Krone. Verzweigung der letzteren in den einzelnen Gruppen verschieden, ebenso die Gestaltung der Zweige und die Entwickelung der Rinde. Die Zweige (schon die einjährigen) aller Pappeln zeigen auf dem Querschnitt einen fünfeckigen Markkörper. Die an den Langtrieben genau spiralig angeordneten Blätter sind auf einem stark vorspringenden Knospenkissen eingefügt und hinterlassen beim Abfallen eine meist große, drei Gefäßbündelspuren zeigende Narbe. Wegen der stark entwickelten Knospenkissen, auf denen die Achselknospen senkrecht, oft dem Zweige angedrückt, gerade über der schief gestellten Blattstielnarbe stehen, haben die Langtriebe eine knotige Beschaffenheit. Bei aus mehreren Jahrgängen zusammengesetzten Langzweigen (zumal bei den meist nur kurze Langtriebe entwickelnden rauhrindigen Pappeln) wird diese knotige Beschaffenheit noch vermehrt durch die stark angeschwollenen wulstig geringelten Grenzen der Jahrestriebe (die Ringelung rührt, wie gewöhnlich bei Laubhölzern, von den Narben der an der Triebbasis gesessenen Deckschuppen der ehemaligen Knospe her). Die bei vielen Pappeln schon frühzeitig aus den Seitenknospen der Langtriebe zur Entwickelung gelangenden Kurztriebe, an denen die Blätter sehr genähert und daher büschelförmig stehen, zeigen diese wulstigen Ringe und knotigen Knospenkissen in noch viel höherem Grade. Nach dem Abhieb des Stammes entwickeln alle Pappeln kräftige, ruthenförmige, nicht selten schon im ersten Jahre eine sehr beträchtliche Länge erreichende Stocklohden*), außerdem aber viele, wenn nicht alle Arten auch Wurzellohden aus den oberflächlich verlaufenden, oft sehr weit ausstreichenden Seitenwurzeln, durch welche der Stockausschlag geschwächt zu werden pflegt. Dergleichen Wurzelbrut entwickeln viele Pappeln auch freiwillig (vor dem Abhieb des Stammes, s. Aspe). Solche Wurzellohden wachsen zwar in den ersten Jahren kräftig und rasch, lassen aber dann im Wuchs bald sehr nach, kränkeln und gehen ein. Deshalb eignen sich die Pappeln wenig zum Niederwaldbetrieb, wohl aber wegen der Raschwüchsigkeit sowohl der Kernlohden als der aus Steckreisern oder Setzstangen hervorgegangenen Stämme und wegen der im

---

*) Unter den im Sommer 1872 aus zwei jungen Stöcken von P. alba und P. laurifolia im Dorpater botanischen Garten hervorgewachsenen Lohden maß am 17. September eine von P. alba 1,314 Met. und eine von P. laurifolia 1,960 Met. in der Länge. Erstere trug 42, letztere 51 Blätter und 20 Johannistriebe, von denen die längsten 320—374 Millim. lang waren. Die größten Blätter der Silberpappellohde waren 150 Millim. lang und breit ohne den 58 Millim. langen Stiel, wogegen die größten Blätter der Lorbeerpappellohde 221 Millim. in der Länge und 108 Millim. in der Breite maßen und einen 46 Millim. langen Stiel besaßen.

Allgemeinen lichten Belaubung zu Oberständern im Mittelwalde. Sehr geeignet sind ferner die Pappeln für den Kopf- und Schneidelholzbetrieb, da sie aus dem Kopf und den Aststümpfen zahlreiche raschwüchsige Lohden treiben. Alle Lohden (Kopf-, Stamm-, Stock-, Wurzellohden) verlängern sich ununterbrochen während der ganzen Vegetationsperiode und pflegen deshalb zuletzt an der Spitze zu erfrieren, weshalb ihnen im nächsten Jahre die Endknospe fehlt. Wegen ihrer Raschwüchsigkeit vermögen die Pappelstämme binnen kurzer Zeit auf geeignetem Boden sehr bedeutende Dimensionen zu erreichen und eine große Holzmasse zu erzeugen. Das Pappelholz ist dem Weidenholz sehr ähnlich, zeigt aber auf dem Hirnschnitt eine dendritische Vertheilung der Poren (Gefäße) innerhalb der einzelnen Jahrringe. Alle Pappeln werden zeitig mannbar, blühen dann fast alle Jahre sehr reichlich und erzeugen große Massen von Samen. Aber der Procentsatz der keimfähigen Samen ist bei den Pappeln noch viel geringer als bei den Weiden (vielleicht deshalb, weil die Blüten keinen Honig absondern und daher von Insekten wenig oder gar nicht besucht werden) und deshalb die Erziehung von Saatpflanzen höchst mißlich, sehr leicht dagegen wie bei den Weiden, die Vermehrung durch Steckreiser und Setzstangen. Trotz ihrer Raschwüchsigkeit vermögen mehrere Pappelarten ein mehrhundertjähriges Alter zu erreichen, jedoch wohl nur aus Kernlohden hervorgegangene Bäume. Auch die Pappeln vermögen Bastarde zu bilden; dieselben sind aber ungleich seltner als bei den Weiden.

Die neueste Bearbeitung der Pappeln von A. Wesmael in De Candolle's Prodromus Bd. XVI, S. 322 ff.) zählt 20 Arten auf, wobei aber mehrere von uns als eigene Arten betrachtete Pappeln (P. canescens, P. pyramidalis, P. laurifolia) als Varietäten zu andern Arten gezogen werden. Alle bewohnen die gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel. In unserem Florengebiet kommen 4 Arten spontan vor, während 6—8 amerikanische und asiatische Arten als Zier- und Alleebäume angepflanzt werden. — Th. Hartig (Forstl. Kulturpfl. S. 433) bringt die Pappelarten in zwei Abtheilungen (glattrindige, leiophloeae, und rauhrindige, trachyphloeae), welche wieder in 2 Gruppen zerfallen, nämlich diejenigen der ersten Abtheilung in Silberpappeln (Pop. tomentosae), und Zitterpappeln (P. tremulae), diejenigen der zweiten in gerandetblättrige (P. marginatae) und Balsampappeln (balsamitae). Wissenschaftlicher ist es jedenfalls, die schon von Duby (Botanicon gallicum, 1828) und Spach (Revisio gen. Populi in den Annales des scienc. nat. 1841) gegebene Eintheilung in 3 Sectionen oder Untergattungen (Leuce, Aigeiros, Tacamahaca) beizubehalten, wie dies auch Wesmael gethan hat.

I. Aspen (Leuce Duby). Junge Blätter und Triebe behaart oder filzig, Blätter unterseits oft bleibend filzig, stets mit rundem Stiel. Knospen behaart (filzig) oder kahl, meist trocken. Kätzchen frühzeitig, mit langhaarig gewimperten Schuppen, männliche Blüten mit 4—8, selten 15 Staubgefäßen. Narben in armförmige Stücke zertheilt. — Seitenknospen zu unterst von einer aus zwei erwachsenen Nebenblättern gebildeten zweirippigen Schuppe, sonst mindestens 6 zweizeilig-alternirenden Schuppen umhüllt. Rinde der Stämme anfangs glatt, spiegelnd (ein Periderma), erst im späteren Alter durch stellenweise Korkentwickelung pustelförmig aufreißend, niemals sich vollständig in eine rissige Borke verwandelnd. (Glattrindige Pappeln Hartig's.) Langtriebe schlank, ruthenförmig, rund.

II. Echte Pappeln (Aigeiros Duby). Junge Triebe und Knospen, oft auch die jungen Blätter auf der obern Seite, klebrig, immer kahl. Blattstiele seitlich zusammengedrückt. Kätzchen frühzeitig mit kahlen Schuppen. Männliche Blüten mit 16—30 (selten 6—12) Staubgefäßen. Narben deutlich gestielt, ganz oder gelappt. — Seitenknospen außer der untersten auch hier meist zweirippigen Schuppe von blos 2 großen zusammengerollten Schuppen (einer hintern und vorderen) umhüllt. Rinde zwar in den ersten Jahren auch glatt, aber bald in Längsrissen aufspringend und sich allmälig in eine mit jedem Jahre dicker werdende grobe rissige Borke verwandelnd. (Randblättrige Pappeln Hartig's.) Langtriebe zwar auch ruthenförmig, doch dicker und knotiger, kantig. Außer der Terminalknospe wachsen auch die meisten Seitenknospen der Langtriebe wieder in solche aus.

III. Balsampappeln (Tacamahaca Spach). Junge Triebe und Blätter sammt den Knospen klebrig, kahl. Blattstiele rund. Kätzchen gleichzeitig mit kahlen Schuppen. Männliche Blüten mit 20—30 Staubgefäßen. Narben wie bei den vorigen Gruppen. Seitenknospen wie bei den echten Pappeln gebildet, Rinde lange Zeit glatt bleibend, bezüglich der Borkenbildung zwischen I. und II. mitten inne stehend. Langtriebe kantig, sehr knotig, stark, von geringer Länge. Die meisten Seitenknospen der Langtriebe bilden blos Kurztriebe.

### Uebersicht der in die Flora aufgenommenen Arten.

I. Aspen. Blätter meist buchtig, grob gezähnt, bisweilen gelappt.

1. Knospen trocken behaart, Blätter wenigstens unterseits bleibend filzig. 2.
— " kahl, glänzend, mehr oder weniger klebrig. Blätter der Kronenzweige jung behaart, später gewimpert, zuletzt ganz kahl, unterseits bläulich. Kätzchenschuppen zerschlitzt. 3.

2. Blätter unterseits schneeweiß filzig, von zweierlei Form (die zuerst gebildeten rundlich, seicht gebuchtet, die zuletzt entwickelten viel größer, handförmig gelappt). Narben in 2 Arme zertheilt . . . . . . . . P. alba L.

2. Blätter unterseits grauweiß filzig, von einerlei Form. Narben in 4 Arme getheilt . . . . . . . . . . . . . . . . . P. canescens Sm.
3. Blätter der Kurzzweige rundlich, stumpf ausgeschweift gezähnt. Nebenblätter lineal-lanzettförmig. Männliche Kätzchen 8—10,5 Centim., weibliche 6,5—8 Centim. lang; Schuppen dünn . . . . . . . P. tremula.
— Blätter der Kurzzweige rundlich, plötzlich zugespitzt, scharf oder ausgebissen gezähnt. Nebenblätter pfriemenförmig. Männliche und weibliche Kätzchen höchstens 4 Centim. lang, sehr dicht, mit fast lederartigen Schuppen P. tremuloides Mx.

II. Echte Pappeln. Blätter mit durchscheinendem Rande, beiderseits gleichfarbig oder fast gleichfarbig, niemals gelappt.
1. Krone aus abstehenden Aesten gebildet, breit, umfangreich. 2.
— „ aus aufrechten Aesten zusammengesetzt, schmal kegelförmig. P. nigra var. pyramidalis Boz.
2. Krone besenförmig, mit sehr zahlreichen ruthenförmigen Langzweigen und wenigen Kurztrieben. 3.
— Krone sperrig, arm an Langzweigen, mit sehr zahlreichen Kurzzweigen an den Aesten. Junge Langtriebe auch kurz, dick. 4.
3. Junge Langtriebe rundlich ohne Korkrippen. Fruchtknoten eiförmig, zweinähtig, Narben zweitheilig . . . . . . . . . . . . . P. nigra.
— Junge Langtriebe durch Korkrippen kantig. Fruchtknoten kürbisförmig, drei- bis viernähtig, oft zwischen den Nähten gefurcht. Narben eintheilig. P. canadensis Desf.
4. Blätter herzförmig. Kätzchenschuppen fast ganzrandig oder seicht gekerbt-gezähnt . . . . . . . . . . . . . . . . . P. angulata Ait.
— Blätter fast dreieckig. Kätzchenschuppen fadenförmig zerschlitzt. P. serotina Hart.

III. Balsampappeln. Blätter bis zum äußersten Rande grün, unterseits weißlich-grün, niemals gelappt. Krone sperrig, mit wenigen Lang-, vielen Kurzzweigen.
1. Blätter herzförmig-dreieckig oder herz-eiförmig, fast so breit wie lang (Form des Lindenblatts) . . . . . . . . . . . . . P. candicans Ait.
— Blätter eiförmig, elliptisch bis breit lanzettförmig. 2.
2. Blätter eiförmig oder elliptisch, länger als breit. Junge Langtriebe kantig, doch nicht auffallend gerippt, braunroth . . . . P. balsamifera L.
— Blätter eiförmig zugespitzt, eilanzett- bis breit-lanzettförmig, viel länger als breit. Junge Langtriebe gelblichgrau, scharf gerippt oder geflügelt kantig . . . . . . . . . . . . . . . . P. laurifolia Led.

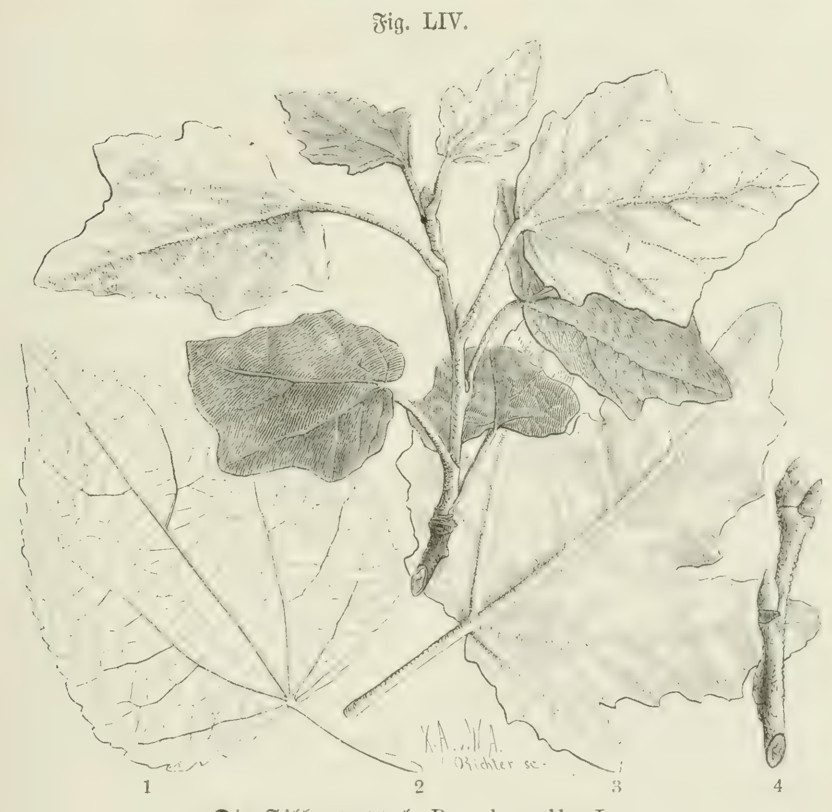
## I. Aspen.

### 153. Populus alba L. Silberpappel.

Beschreibungen und Abbildungen: P. alba L., Spec. pl. p. 1463, Döll, Flora v. Baden II, S. 524, Rchb. Ic. Fl. germ, XI, t. 614, Hartig, Forstl. Kulturpfl. S. 133, Taf. 32; Pokorny, Holzgew. S. 137; Nördlinger, Forstbot. II, S. 253.

Kätzchen kurzgestielt, walzig, gekrümmt, schlaff, männliche 4—5 Centim. lang, weibliche länger und schmächtiger; Deckschuppen spatelförmig gestielt, vorn eingeschnitten, ungleich gezähnt, dünnhäutig, gewimpert, sonst kahl, bei den männlichen Kätzchen am Grunde grünlich, sonst bräunlich oder an der Spitze dunkelbraun oder purpurn, bei den weiblichen schmäler, weniger eingeschnitten, vorn purpurn, am Grunde gelblichgrün. Becher gestielt, kreiselförmig mit schiefer Mündung, bräunlich. Staubgefäße 8—10 mit länglichen

Fig. LIV.




Die Silberpappel, Populus alba L.

purpurrothen Beuteln; Fruchtknoten eikegelförmig, bis zur Hälfte vom Becher umgeben, kahl, mit sehr kurzem Griffel und 4 kreuzweis ausgebreiteten grünlichen Narbenarmen. Kapseln gestielt, hellbraun, kahl, aufgesprungen mit zurückgekrümmten Klappen. Blätter jung dünn, oberseits flaumig, erwachsen fast lederartig, kahl, glänzend dunkelgrün mit gelblichweißen Hauptnerven, unterseits sammt Stiel, jungen Zweigen und Knospen schneeweiß-filzig, die an den Trieben der Krone zuerst entwickelten (später am

untern Theil der Zweige stehenden) rundlich oder eiförmig, bisweilen fast herzförmig, buchtig oder ausgeschweift und stumpf gezähnt, die später entwickelten (am Ende der Triebe stehenden, besonders von kräftigen Langtrieben) größer, handförmig fünflappig mit ungleich buchtig gezähnten Lappen: die rundlichen 4—7 Centim. lang und 3—4 Centim. breit, mit 2—2,5 Centim. langem rundlichem Stiele, die handlappigen 6—9 Centim. lang und breit, mit 3—4 Centim langem Stiel, an kräftigen Stocklohden (wo stets handlappig) bis 15 Centim. lang und breit, mit 6 Centim. langem Stiele. — Baum 1. Größe mit geradem starkem Stamme, dessen glatte weißgraue Rinde, welche im Innern zusammenhängende Bastschichten und zerstreute Steinzellennester enthält, infolge der Bildung in einer Linie liegender rostrother Lenticellen im Alter der Länge nach aufreißt, und anfangs ovalkegelförmiger, später breiter, rundlicher, oft gelappter, lockeräſtiger aber reichbelaubter Krone, deren Langzweige bei älteren Bäumen zahlreiche Kurztriebe entwickeln. Blätter bei jüngeren Bäumen stets größer als bei den älteren (bei den alten oft alle sehr klein und dann die Krone sehr licht belaubt und wenig schattend), desgleichen an Langtrieben größer, als an Kurztrieben, wo sie immer gebüschelt stehen. Wurzeln weit ausstreichend, zahlreiche großblättrige Lohden entwickelnd. Der jüngere reichbelaubte, vorzugsweise handblättrige Baum mit dick schneeweißfilzigen Blättern ist die P. nivea Willd. (Math. Fl. forest. p. 329), welche nach Wesmael eine in Corsika, Algerien, im Kaukasus und Mittelasien heimische Form sein soll. Wirkliche Varietäten scheinen folgende mir nicht bekannte Formen zu sein:

β. hybrida Hartig a. a. O. Blätter rhombisch-eirund, buchtig-gezähnt, spitz, unterseits dünn grauweiß filzig etwas zottig, Stiel oben mit 2 Drüsen; Kätzchen dicker, Narben roth (P. hybrida M. Bieb. Fl. taur. caucas. II, p. 423, Rchb., Ic. l. c. t. 615. P. canescens Willd. nicht Smith. Hartig a. a. O. Taf. 33; Schur. Enum. pl. Transsilv. p. 623. P. leucophylla Schur). Nach Schur sollen die jungen Blätter beiderseits weißfilzig, die alten beiderseits kahl und glänzend, unterseits graulichweiß sein*).

Dieser kahlblättrige Alterszustand dürfte mit P. alba γ. denudata Wesm. (P. canescens var. denudata A. Braun) identisch sein. Wild im südlichen Gebiet, z. B. in Siebenbürgen bei Hermannsstadt. Im ganzen Gebiet als Parkbaum häufig angepflanzt („graue Pappel").

γ. Bachofenii Hartig. Obere Blätter der Triebe unterseits weißfilzig, die tiefer stehenden kahl, Blätter der Kronenzweige langgestielt, länglich

---

*) Wesmael zieht zu dieser Pappel, welche er als einen Bastard von P. alba und P. tremula betrachtet, auch die P. canescens Sm. und Pokorny, der jenem folgt, sogar auch die P. Bachofenii Wierzb., welche Wesmael, und wohl mit Recht, als Varietät der P. alba betrachtet.

oder rhombisch-eiförmig, der Stock- und Wurzellohden kurz gestielt, herzeiförmig, unterseits weißgraufilzig wie auch die Triebspitzen und die großen Nebenblätter. Staubbeutel gelb (? nach Reichenbach's Abbildung), Fruchtkätzchen sehr lang gestielt und schlaff (P. Bachofenii Wierzb. ap. Rchb., Ic. l. c. t. 616). Im Banat, Siebenbürgen.

δ. croatica Wesm. Blätter eckig, unterseits weißlich-filzig. Baum mit pyramidaler Krone (P. croatica Waldst. Kit. nach C. Koch, Wochenschr. f. Gärtn. 1845, S. 246). In Kroatien.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit sehr zeitig, im Süden oft schon im 10. Jahre, der Blütezeit im Süden unseres Gebiets Ende März oder Anfang, im Norden Ende April, der Laubentfaltung noch während der Blütezeit, der Samenreife Mitte bis Ende Mai. Auflaufen keimfähiger Samen bei Frühlingssaat 8—10 Tage nach der Aussaat; Höhenwuchs der Pflanze im ersten Lebensjahre 15 bis 20 Centim., unter sehr günstigen Standortsverhältnissen sogar bis 0,5 Met., in den folgenden Jahren noch rascher. Stocklohden erreichen im ersten Jahre bisweilen gegen 5′ Länge. Auch der Stärkezuwachs ist von Anfang an sehr bedeutend, wenigstens auf gutem Boden, weshalb Silberpappeln binnen 30—40 Jahren bis über 30 Met. hoch und bis 1 Met. stark zu werden vermögen. Trotz ihrer Raschwüchsigkeit vermag die Silberpappel ein mehrhundertjähriges Alter und dann riesige Dimensionen zu erreichen*). Sie entwickelt im Nachsommer reichliche Wurzelausschläge, welche zu Steckreisern benutzt werden können.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Obwohl die Silberpappel in fast allen Floren Mitteleuropas angeführt und noch im nördlichen Europa (in Norwegen bis 67° 56′ Breite) angepflanzt wird, ohne dort durch den Frost zu leiden, so ist dieselbe doch in der größeren nördlichen Hälfte unseres Florengebiets und Mitteleuropas überhaupt schwerlich heimisch, sondern eine südeuropäische und orientalische Holzart. Im mediterranen Europa, wo sie vorzüglich gern in Flußauen wächst und meist einen hervorragenden Bestandtheil der dort (z. B. in Südspanien) gewiß nicht durch Anbau entstandenen Auenwälder bildet und wo sie schon im März, ja sogar bisweilen im Februar blüht, kommt sie unzweifelhaft spontan vor, ebenso in den Kaukasusländern und im westlichen Mittelasien (wo sie z. B. A. v. Schrenk an Flußufern der soongarischen Kirghisensteppe gefunden hat). Desgleichen mag die Silberpappel in den Donaugegenden Ungarns,

*) Der längst verstorbene Wierzbitzki erwähnt einer am Donauufer beim Kloster Basias im Banat stehenden oder gestandenen zur Var. γ. gehörenden Silberpappel, welche 5 österr. Fuß Stammdurchmesser hatte und deren Alter gegen 500 Jahre betragen sollte.

Nieder- und Oberösterreichs, Baierns, wo sie von Passau bis Ulm häufig auftritt, auf der badisch-elsässer Rheinfläche und überhaupt in der oberrheinischen, süddeutschen, ungarischen, Alpen- und Karpathenzone, wie natürlich auch in der adriatischen wirklich wild wachsen; dagegen ist ihr spontanes Vorkommen schon in Mitteldeutschland höchst zweifelhaft und in der norddeutschen Zone ist sie gewiß nur eingeführt worden. Selbst in ihrer südlichen Heimat steigt die Silberpappel nicht hoch empor (in Spanien und Unteritalien kaum bis 800 Met.), in der Türkei (Albanien, Macedonien, Thracien) nach Grisebach bis 2850 p. F. (925,8 Met.), weshalb man sich wundern muß, daß sie noch im nördlichen Europa zu gedeihen vermag; in Oberbaiern zeigt sie bei 1550 p. F. (503,5 Met.) Meereshöhe noch stattlichen Wuchs (z. B. im englischen Garten zu München); in den Thälern der südlichen Alpen mag sie bis 2000′ (649,7 Met.) Höhe als Kulturbaum vielleicht vorkommen. Sie liebt einen sandig-lehmigen oder sandig-humosen feuchten tiefgründigen Boden, weshalb sie spontan wohl nur an Flußufern wächst. In Wien belaubt sie sich durchschnittlich am 15. April bei einer Wärmesumme von 266,2°, in München am 29. April bei 324°, in Stettin am 3. Mai bei 353°, in Riga am 24. Mai bei 345° und in Dorpat am 28. Mai bei 352° C. Daß sie bedeutende Sommerhitze und Winterkälte ohne Schaden zu ertragen vermag, beweist ihr gleichgutes Gedeihen in Algerien und in Livland.

## 154. Populus canescens Sm. Graue Pappel.

Synonyme und Abbildungen: P. canescens Sm., Flor. brit. p. 1080, Engl. bot. t. 1619, Döll a. a. O. S. 525, Pokorny a. a. O. S. 128. — P. alba a. canescens Ait., P. alba-tremula Wimm.

Kätzchen dicker als bei P. alba, Deckschuppen verkehrt-ei-rautenförmig am Grunde keilig, vorn unregelmäßig eingeschnitten-gezähnt oder in Wimpern zerfetzt, am Rande lang behaart, sonst kahl, glänzend kastanienbraun. Narben in mehrere, meist 4 oft fadenförmige Lappen zerspalten, roth oder grünlich. Blätter dünn, in der Jugend unterseits sammt den Zweigen flaumig-dünnfilzig, weißlichgrau, oberseits kahl, im Alter ziemlich, seltner ganz kahl, diejenigen der Krone von gleicher Form, breit eiförmig-rundlich oder eiförmig, buchtig gezähnt, 4,5—5,5 Centim. lang und bis 6 Centim. breit, mit bis 3,5 Centim. langem flachem Stiel; diejenigen der Stockausschläge herz-eiförmig, spitz, buchtig und unregelmäßig gezähnt, bis 11,2 Centim. lang und bis 8 Centim. breit; alle niemals gelappt. Baum 2. Größe, bisweilen auch strauchig, mit ziemlich glatter Rinde, aufstrebenden Aesten und an der Spitze glänzendbraunen und kahlen Knospen-

schuppen, welcher schon beim Laubausbruche durch den flachen Blattstiel von voriger Art zu unterscheiden ist, übrigens der P. tremula fast näher steht als der P. alba.

Wild vereinzelt in feuchten Laubwaldungen der Rheinfläche Badens und des Elsasses, auf den Donauauen Niederösterreichs (z. B. im Prater bei Wien, bei Mautern u. a. O.) und Ungarns (bei Preßburg und Budapest), in Ungarn und Siebenbürgen hin und wieder in Wäldern bis 260 Met. Seehöhe, in Galizien und Siebenbürgen an Gräben und Flüssen der unteren Region (um Herrmannsstadt, Schäßburg), in Bergwäldern des Banats und Kroatiens, angeblich auch in Tirol und Böhmen. Außerhalb des Florengebiets in Serbien, in der Lombardei, der südlichen Schweiz, in Frankreich, Belgien, den Niederlanden und England. Findet sich als Parkbaum hin und wieder angepflanzt. Verhält sich zu dem Boden und Klima wie P. alba, blüht im März oder April.

Anmerkung. P. canescens wird jetzt von der Mehrzahl der Botaniker für einen Bastard von P. alba und P. tremula gehalten, obwohl sie immer keimhaltige Samen hervorbringt. Hartig vereinigt mit dieser Art die mir unbekannte P. villosa Lang (= P. canescens Rchb., Ic. fl. germ. a. a. O. Taf. 617), welche einzeln in Bergwäldern um Wien und Ofen vorkommen soll, auch bei Leipzig gefunden worden ist (wo?) und dort Ende März blüht. Pokorny hält sie ebenfalls für einen Bastard von P. alba und tremula, Kerner aber (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1876, S. 363) behauptet, daß sie dies nicht sei, sondern entweder eine Abart, beziehendlich Mißbildung von P. tremula oder eine eigene Art. Denn während die jungen Blätter von P. tremula kahl oder fast kahl sind, erscheinen jene der P. villosa beiderseits von seidigen glänzenden Haaren dicht übersponnen, auch sind ihre Kätzchen dichter und zottiger als die der P. tremula, zu der auch Wesmael diese Form als Varietät gezogen hat. Uebrigens hat Kerner die P. villosa, die von ihrem Autor bei Ofen angegeben worden, dort wie überhaupt in Ungarn und Siebenbürgen nicht gefunden, sondern blos ein getrocknetes Originalexemplar gesehen. Nach Fick (Flora v. Schlesien, S. 414), der sie ebenfalls als Varietät zu P. tremula zieht, findet sie sich vereinzelt wild (?) und angepflanzt in Schlesien.

## 155. Populus tremula L. Zitterpappel.

Synonyme und Abbildungen: P. tremula L., Spec. pl. p. 1464, Döll. a. a. O. S. 526, Hartig a. a. O. S. 434, Taf. 34, Döbner, Botan. 2 Aufl. S. 296, Rchb. Ic. a. a. O. Taf. 618, Pokorny a. a. O. S. 129, Ettingh. u. Pokorny, Physiotyp. pl. austr. t. 211; Nördlinger a. a. O. S. 246. „Aspe, Espe," franz. „Tremble".

Kätzchen sehr kurz gestielt, vor dem Aufblühen dick, seidenglänzend-weißwollig, abwärts gekrümmt, nach dem Aufblühen schmächtiger, schlaff herabhängend, weniger wollig, männliche 7—10 Centim. lang, weibliche kürzer, doch im fruchttragenden Zustande länger; Deckschuppen am Grunde schmal keilförmig, nach oben hand- oder fächerförmig in schmale spitze, mit langen grauweißen Haaren gewimperte Zipfel getheilt, schwarzbraun (Fig. LV,

Fig. LV.




Die Espe oder Zitterpappel, Populus tremula L.

1. Kurztrieb mit 2 Laubknospen und einem blühenden männlichen Kätzchen; — 2. 3. Männliche Blüte von unten und von der Seite; — 4. Weibliches Kätzchen; — 5. 6. Weibliche Blüte von unten und von der Seite; — 7. Reife noch geschlossene Frucht; — 8. Ein Stück eines Fruchtkätzchens; — 9. Aufgesprungene Frucht; — 10. Einzelner von einem Haarschopf umhüllter Samen; — 11. Beblätterter Trieb.

2. 5.). Becher kurz gestielt, mit schiefer Mündung, kahl, grünlich, die Staubgefäße und den Stempel bis zur Hälfte umgebend Fig. (LV. 3. 6.); Staubbeutel und Narben purpurroth, letztere getheilt kreuzweis ausgebreitet. Kapsel ziemlich lang gestielt, grünlichbraun, reif mit zurückgekrümmten Klappen. Blätter in der Jugend unterseits ganz, oberseits an den Hauptnerven flaumig, mit graufilzigem Stiel, ausgewachsen ganz kahl, oberseits sattgrün glatt, mit gelblichweißen Nerven, unterseits hell graugrün, mit stark vortretendem Adernetz, zweigestaltig, an den Kurztrieben rundlicheiförmig, unregelmäßig buchtig-gezähnt, 3—7 Centim. lang und 3—8 Centim. breit, mit 3—6 Centim. langem Stiele, an den Langtrieben breit dreieckig zugespitzt, mit seicht herzförmigem Grunde und kurzem, höchstens 4 Centim. langem Stiele, größer, gegen die Spitze der Triebe immer größer werdend, bis 12 Centim. lang und breit; Blätter der Stock- und Wurzellohden herzeiförmig zugespitzt, mit drüsigen Kerbzähnen, mehr oder weniger filzig, kurz gestielt, an kräftigen Lohden oft bis 19 Centim. lang und bis 13,5 Centim. breit. Stiel aller Blätter seitlich stark zusammengedrückt. Keimpflanze sehr klein, mit kleinen rundlichen Samenlappen. — Baum 1. Größe mit walzenförmigem schlankem Stamme und rundlicher dünn belaubter Krone. Rinde der Stämme ein glattes Periderma, welches mit zunehmendem Alter von rundlichen queren, zuletzt mehr oder weniger zusammenfließenden Borkenwülsten durchbrochen wird und endlich auch der Länge nach aufreißt. Aeltere Zweige zuerst graugrün, dann aschgrau mit einzelnen rundlichen rostfarbenen Lenticellen. Diesjährige Triebe sammt den kegelförmigen spitzen klebrigen Knospen glänzend gelb- bis rothbraun. Blütenknospen viel größer als die Laubknospen, kuglig-eiförmig. Blätter bei jungen Bäumen stets größer, als bei den älteren, diejenigen der Kurztriebe wegen der langen dünnen Stiele äußerst beweglich, im leisesten Luftzug zitternd. Die Espe entwickelt bei Zeiten zahlreiche knotige Kurzzweige, weshalb die entlaubte Krone sehr licht ist und die meisten Blätter gebüschelt stehen. Sie variirt wenig, wenn man die P. villosa Lang nicht als eine zu ihr gehörige Form betrachtet. In Gärten hat man eine Form mit hängenden Aesten und Zweigen (P. pendula Lodd.). Ihre weit unter dem Boden hinstreichenden Seitenwurzeln treiben von selbst, besonders aber nach dem Abhieb des Stammes bei heller Beleuchtung des Bodens reichliche Ausschläge, was selbst vom Stock getrennte im Boden befindliche Wurzeln, welche noch viele Jahre lebendig bleiben, zu thun pflegen. Deshalb erscheint in Waldbeständen, wo Espen gestanden haben, nach dem Abtrieb der entblößte Boden oft binnen kurzer Zeit mit jungen Espenlohden bedeckt.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei freiem Stande mit dem 20.—25. Jahre, an Stockausschlägen

noch zeitiger, der Blütezeit im Süden des Gebiets im März, im Norden im April, des Laubausbruches im Süden Ende April bis Anfang Mai, im Norden Anfang bis Mitte Mai, der Samenreife Ende Mai, des Laubabfalls Ende Oktober bis Mitte November, wobei erwähnt sein mag, daß männliche Bäume viel häufiger sind, als weibliche. Abfall der männlichen Kätzchen sehr bald nach erfolgtem Stäuben, der weiblichen Anfang Juni. Auflaufen keimfähiger Samen bald (6—8 Tage nach Pfeil) nach dem Abfall oder nach der Aussaat, die gleich nach dem Reifen vorgenommen werden muß, da der Espensame seine Keimkraft nur sehr kurze Zeit behält. Höhenwuchs der jungen Pflanze im ersten Jahre unbedeutend, dann sehr rasch, bis über 1 Met. betragend, mit dem 30.—40. Jahre nachlassend. Der Stamm der Espe, welcher sich auch bei freiem Stande hoch hinauf von allen Aesten reinigt, wird binnen 50—60 Jahren im Süden und Westen des Gebiets 7—20 Met., im Nord- und Südosten bis 35 Met. hoch und dort bis 1 Met. stark*). Wie alt die Zitterpappel zu werden vermag, scheint nicht bekannt zu sein.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Espe ist in nordsüdlicher Richtung von Lappland, wo sie noch über den 70. Parallelkreis hinausgeht, bis Nordafrika, bis ins Land der Kabylen, d. h. bis etwa zum 35. Parallelkreis, in westöstlicher Richtung von Portugal und Irland bis ins Amurland und bis Japan verbreitet. Ihr Bezirk erstreckt sich folglich über 35 Breite- und mehr als 140 Längengrade. Seine Grenzen sind noch nicht genau ermittelt. In Europa läuft die Nordgrenze nach v. Berg parallel der Nordküste Lapplands, sich östlich vom Nordcap fast bis zum 71.° erhebend, und zieht sich hierauf in südöstlicher Richtung durch die Halbinsel Kola nach Nord-Rußland. Nach Wahlenberg bleibt die Espe im Norden wenig hinter der Weißbirke zurück und tritt an ihrer Grenze bald als Strauch bald als kleiner Baum auf. Südwärts erstreckt sich die Espe fast überall so weit, als Betula verrucosa geht. Nur im Gouvernement Cherson, wo jene Birke noch vorkommt, fehlt sie nach Bode ganz. Auf der griechisch-türkischen Halbinsel tritt sie nach Grisebach in den Gebirgen von Macedonien und Thracien auf, sowie (als Strauch zwischen immergrünem Gebüsch) auf der Halbinsel Hagion-Oros; nach Sibthorp kommt sie auch um Constantinopel vor. Sie ist ferner durch die ganze

*) Die längsten und stärksten Espen habe ich bisher in den baltischen Provinzen gesehen (namentlich im Dondangen'schen Urwald und im Dubena'schen Kronsforst in Kurland, im Wilkenhof'schen Wald bei Lemsal in Livland), Riesenbäume von mehr als 100′ Höhe und bis 4′ Stärke des Stammes in Brusthöhe. In Ungarn soll es Espen von 8—9′ Stammstärke geben. Daß solche Baumriesen weit über 100 Jahr alt sein müssen, unterliegt wohl keinem Zweifel.

italienische Halbinsel verbreitet, fehlt dagegen auf Sicilien und allen übrigen Inseln der westlichen Mediterranzone. In Frankreich wächst sie, den äußersten Süden ausgenommen, überall, desgleichen auf den britischen Inseln. Auf der pyrenäischen Halbinsel zieht sich ihre Aequatorialgrenze vom nördlichen Catalonien (vom Monseni) durch Aragonien und Centralspanien (durch das Guadarramagebirge) nach der portugiesischen Provinz Beira. Der Verbreitungsbezirk der Zitterpappel umfaßt also diesseits des Ural beinahe ganz Europa. Noch größer ist offenbar der asiatische. In Asien wächst dieser Baum nicht allein in Sibirien, Dahurien und dem Amurgebiet, sondern auch in den Kaukasusländern, welche einen besondern inselartigen Bezirk desselben zu bilden scheinen. Neuerdings ist die Espe von Maximowitsch sogar in Japan und von Cosson im algerischen Kabylenlande aufgefunden worden. In Europa tritt P. tremula in den Richtungen nach N, NO und O immer häufiger auf, in den entgegengesetzten immer spärlicher. Daher erscheint diese Holzart auch innerhalb unseres Florengebiets, wo sie wohl nirgends ganz fehlt, in größter Häufigkeit und Vollkommenheit im Nordosten und Osten, in der Provinz Preußen, in den baltischen Provinzen, in Polen, Galizien, Ungarn und Siebenbürgen. Nur dort, und zwar immer blos in Ebenen und Thälern, tritt die Espe auch in dicht geschlossenen Beständen, und zwar theils in reinen, theils in mit Birken (B. alba) und Erlen (A. glutinosa) gemischten auf. In Ostpreußen, Lithauen, Kur- und Livland sieht man haubare Espenbestände von solcher Schönheit und so dichtem Schluß, daß man dieselben von fern für Rothbuchenbestände halten könnte. Dasselbe scheint nach Blasius in Rußland der Fall zu sein. Sonst tritt die Espe meist nur horstweise und einzeln eingesprengt in Wäldern, und zwar sowohl in Laub- als Nadelwäldern auf. Obwohl sie in Mittel-, Süd- und Westeuropa überall in die Gebirge emporsteigt, ja gegen ihre Aequatorialgrenze hin nur als Gebirgsbaum auftritt, so ist sie doch als ein Baum der Ebene zu betrachten, wie ihr Vorkommen in der norddeutschen Zone, in Polen und Rußland, wo sie ihre größte Vollkommenheit erreicht, beweist. Was ihre vertikale Verbreitung betrifft, so erhebt sie sich in den mitteldeutschen Gebirgen im Mittel bis ungefähr 3000 p. F. (971,5 Met.), im Riesengebirge jedoch (nach Fiek) bis 1250 Met. (am Kiesberge), im bairischen Walde nach Sendtner bis 3808 p. F. (1237 Met.), in den bairischen Alpen nach demselben Autor bis 4192 p. F. (1361 Met.), am Canigou in den Ostpyrenäen nach Masson bis 1640 Met. Im Osten und Westen Europas scheint die obere Grenze wieder beträchtlich niedriger zu liegen, denn in den Gebirgen von Macedonien und Thracien wächst die Espe nach Grisebach zwischen 850 und 2850 p. F. (276 und 925,8 Met.) Höhe, und in Spanien habe ich sie nirgends über 2500 p. F. (812 Met.)

hinaus beobachtet. Im Berglande des mittleren und östlichen Ungarn und angrenzenden Siebenbürgen geht die Espe nach Kerner sogar nur bis 260 Met. Seehöhe.

Die Espe gedeiht am besten, wie ihr Vorkommen im Nordosten unseres Gebiets beweist, auf einem humusreichen, frischen bis feuchten Boden in Vermischung mit andern Laubholzarten. Nur bei solchem Standort vermag sie die oben angegebenen sehr bedeutenden Dimensionen zu erreichen. Sonst nimmt sie mit jedem Boden vorlieb und kommt sogar auf dürrem losem Sandboden, wo ihre Wurzeln eine außerordentliche Länge erreichen und oft netzartige Geflechte bilden, sowie auf nassem sauerem Bruchboden noch ganz gut fort. So bildet sie z. B. in der ungarischen Tiefebene noch auf öden Flugsandstrecken im Verein mit andern Pappelarten ganze Waldbestände und dringt dort unter allen Holzarten am weitesten gegen die Steppe hin vor*). Ihre leichten Samen werden durch die Winde weit fortgeführt und überall hin verstreut, weshalb sich die Zitterpappel auch in alle Wälder, gleichviel ob Laub- oder Nadelwälder eindrängt und in solchen, besonders auf jungen Kulturen oft zu einem verdämmenden Unkraut wird, da ihre Samen-, noch mehr ihre Wurzellohden wegen ihres raschen Wuchses die jungen Nadel- und Laubholzpflanzen sehr bald überwuchern. Sie selbst leidet durch Ueberschirmung, da sie eine lichtbedürftige Holzart ist und geht daher im Schatten geschlossener Bestände bald ein. Bezüglich ihres Wärmebedürfnisses ist nichts Sicheres bekannt; daß sie aber sowohl eine sehr bedeutende Winterkälte, als auch Spätfröste ohne Schaden zu ertragen vermag, beweist nicht allein ihre weite Verbreitung gegen Norden und Osten, sondern auch die Thatsache, daß ihre zarten Keimpflänzchen durch Fröste nicht getödtet werden, während sie im Schatten rasch zu Grunde gehen. An ihrer obern Grenze wird die Espe ebenso wie an ihrer Polargrenze, zu einem unansehnlichen Strauche. In Wien belaubt sich die Zitterpappel durchschnittlich am 3. Mai bei einer Wärmesumme von 373,2° C., und entlaubt sich am 3. November, so daß dort die Periode des Belaubtseins 184 Tage dauert. Im mittleren Schweden (unter c. 60° Br.) erfolgt der Laubausbruch am 26. April, die Entlaubung am 24. Oktober; folglich umfaßt dort die Laubperiode auch 182 Tage.

## 156. Populus tremuloides Michx. Aspenähnliche Pappel.

Synonyme und Abbildungen: P. tremuloides Michx., Flor. bor. amer. II, p. 243, Wesmael in DC., Prodr. XVI, p. 325, Nouv. Duh. II, t. 53. — P. graeca Ait., Hort. Kew. III, p. 407, Nouv. Duh. l. c. t. 54; P. trepida Willd., P. atheniensis Hort.

*) Kerner, Pflanzenleben, S. 48.

Kätzchen sehr gedrungen, männliche bis 4 Centim. lang, mit dicken lederartigen lang zerschlitzten Schuppen, weibliche bis 5,3 Centim., im fruchttragenden Zustande bis 8 Centim. lang, mit dünnen welkenden, lang zerschlitzten, lang seidenhaarigen Schuppen. Staubgefäße 10—15, Narben kurz. Blätter zweigestaltig, steif, scharf oder ausgebissen gezähnt, kahl, oberseits sattgrün, unterseits bläulichgrün; diejenigen der Kurztriebe rundlich mit aufgesetzter Zuspitzung, am Grunde oft schief oder abgestutzt, fast herzförmig, 26—53 Millim. breit; diejenigen der Langtriebe und Stocklohden herzförmig, gleichseitig, ziemlich stumpf, 8—16 Centim. lang; Stiel und Nerven oft schön roth, ersterer bei den Blättern der Kurztriebe so lang oder länger als die Spreite. — Ein der Zitterpappel sehr ähnlicher Baum mit kegelförmigen spitzen glänzend kastanienbraunen klebrigen Knospen, welche sammt den Zweigen in der Jugend etwas flaumig sind.

Nordamerika, von Canada und Neu-Braunschweig westlich bis in die Rocky-Mountains und bis nach Californien verbreitet. Als Zierbaum hin und wieder in Gärten und Parken angepflanzt. Hält noch in Norddeutschland im Freien aus.

## II. Echte Pappeln.

### 157. Populus nigra L. Schwarzpappel.

Synonyme und Abbildungen: P. nigra L., Sp. p. 1464, Döll a. a. O. S. 523, Döbner a. a. O. S. 298, Hartig a. a. O. S. 435, Taf. 35; Rchb., Ic. l. c. t. 619, f. 1275; Pokorny a. a. O. S. 130; Nördlinger a. a. O. S. 250. — P. viminea Du Ham., P. vistulensis und polonica Hort.

Kätzchen walzig, abwärts gebogen, dichtblütig, 3—5 Centim. lang, männliche sitzend, vor dem Stäuben schön purpurroth, weibliche gestielt, schmächtiger, grünlich, fruchttragende bis 13,5 Centim. lang; Deckschuppen dünnhäutig, kahl, gelblich, fast rautenförmig, in lange purpurne Wimpern zerschlitzt, diejenigen der männlichen Kätzchen schon vor deren Aufblühen abfallend, weshalb ein solches Kätzchen ganz aus den geschlossen purpurrothen Staubbeuteln zu bestehen scheint, diejenigen der weiblichen bald nach der Blütezeit abfallend. Staubgefäße meist 6—8, mit weißen Filamenten; Antheren nach dem Aufspringen gelb, zuletzt schwärzlich. Fruchtknoten eikegelförmig, kahl, grün, mit vier Längsfurchen, bis über die Hälfte von dem napfförmigen Becher umgeben; Narben zurückgeschlagen, dreieckig, fast dreilappig, gelb. Kapseln kegelförmig, kahl, grünlichbraun, deutlich gestielt, aufgesprungen mit klaffenden Klappen. Blätter jung mit zerstreuten bald abfallenden Härchen bedeckt, rothgelb, später ganz kahl, rautenförmig oder dreieckig-eiförmig, mehr oder weniger lang zugespitzt, am Grunde bald gerade

abgestutzt, bald keilförmig, bald seicht herzförmig, am Rande mit Ausnahme der stets ganzrandigen Zuspitzung knorplig gezähnt, oberseits dunkel- und glänzend-, unterseits licht- und mattgrün; erwachsen 5—10 Centim. lang und breit, mit 2,5—6 Centim. langem, seitlich zusammengedrücktem Stiel, welcher wie auch die Hauptnerven oft schön roth gefärbt ist. Blätter kräftiger Stock- und Stammlohden oft 13,5—16 Centim. lang und breit. — Baum 1. Größe mit dickem Stamme und umfangreicher breiter flach abgewölbter Krone. Knospen kegelförmig spitz, mit einem goldgelben wohlriechenden Gummiharz überzogen, welches auch die Oberfläche der jungen Blätter klebrig macht. Junge Zweige, besonders Stock- und Stammlohden, dreikantig, ochergelb, glänzend, ältere gelblichgrau mit großen wulstigen Lenticellen. Aeste und junge Stämme mit glatter hell aschgrauer Korkhaut, welche sich allmälig vom Fuße aufwärts in eine mit jedem Jahre dicker werdende, bleibende, tief- und längsrissige Borke von schwärzlicher Farbe verwandelt, die der Eichenborke sehr ähnlich ist. Der Stamm sendet, oft erst in beträchtlicher Höhe, meist nur wenige, wenig gebogene, oft sogar ganz gerade aber weit abstehende, starke Aeste aus, welche sich gewöhnlich nur an ihrer obern Hälfte in zahlreiche wenig gebogene Zweige und diese wieder in lange schlanke Triebe auflösen. Deshalb besitzt die Schwarzpappel eine sehr umfangreiche, aber sehr durchsichtige und lockere Krone, die aber dennoch wegen der gegen die Spitze der Zweige zusammengedrängten großen Blätter ziemlich starken Schatten giebt. Bewurzelung aus einigen tief in den Boden eindringenden und vielen flach unter der Bodenoberfläche hinstreichenden Wurzeln, welche nach dem Abhieb des Stammes sammt dem Stocke reichliche und kräftige Ausschläge entwickeln, zusammengesetzt.

Die einzige bekannte Varietät der Schwarzpappel ist:

*β.* pyramidalis, die Pyramidenpappel, italienische oder lombardische Pappel, welche manche Botaniker noch gegenwärtig für eine selbständige Art halten, wofür sie früher allgemein galt (P. pyramidalis Roz., P. dilatata Ait., P. fastigiata Pers., P. italica Mönch, P. pannonica Kit., P. croatica Waldst. Kit.). Abgesehen von dem eigenthümlichen schlanken Wuchs und der kegelförmigen, spitzen, durch die aufrechte Stellung der Aeste und Zweige bedingten Form der Krone unterscheidet sich aber die Pyramidenpappel von der Schwarzpappel fast gar nicht. Die Blätter pflegen noch mehr in die Breite gezogen zu sein, als bei dieser, und hängen an den aufrechten ruthenförmigen Langtrieben am bogig gekrümmten Stiele senkrecht, d. h. so, daß die Kante der Blattspreite nach oben und unten gekehrt ist, die jungen Zweige sind hellgrün, die Knospen kürzer, weniger klebrig. Die Pyramidenpappel verhält sich daher zur Schwarzpappel genau so, wie die Pyramideneiche zur Stieleiche (s. oben S. 393). Sie findet

sich nach Royle wild wachsend im Himalayagebirge, wo der männliche und weibliche Baum zusammen vorkommt, und ist daher wahrscheinlich nicht aus Persien nach Europa gekommen, wie man früher annahm. In Europa findet man fast überall nur männliche Individuen, weshalb man von jeher genöthigt gewesen ist, die Pyramidenpappel durch Stecklinge und Setzstangen zu vermehren. Wahrscheinlich sind zuerst nur männliche Pflanzen nach Europa gebracht worden. Weibliche Pyramidenpappeln sind in unserem Florengebiet, wo dieser Baum überall als Zier- und Alleebaum angepflanzt wird (nur in Liv- und Ehstland will er nicht mehr gedeihen, indem er in strengen Wintern erfriert), höchst selten*).

Anmerkung. Für die Ansicht, daß die Pyramidenpappel nur eine Varietät der Schwarzpappel sei, spricht auch das Vorkommen einer Zwischenform mit länglicher, aus bogenförmig aufsteigenden Aesten zusammengesetzter Krone, nämlich die P. nigra a. media Schur (Enum. pl. Transsilv. p. 624), welche um Hermannstadt vorkommt und von Döll auch in Frankreich (zwischen Lyon und Beaucaire) gesehen worden ist. Schur hat dieselbe früher für einen Bastard von P. nigra und P. pyramidalis gehalten. Einen wirklichen Bastard scheint die Schwarzpappel mit P. tremula zu bilden. Das ist die ebenfalls in Siebenbürgen aufgefundene P. Pseudo-tremula Schur (l. c.), welche dort auf Sandboden am Altfluß bei Girlsau wächst und einen 2—3 Met. hohen Strauch mit bogenförmig aufsteigenden Aesten und rundlichen am Grunde abgestutzten Blättern bildet (P. nigro-tremula Schur herb.). Die von Schur noch (gleich P. pyramidalis) als eigene Art betrachtete P. pannonica Kit. unterscheidet sich von der gewöhnlichen Pyramidenpappel nur dadurch, daß ihre Blätter länger als breit sind. Diese Pappel findet sich in Ungarn und Siebenbürgen häufig angepflanzt.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Beginn der Blütezeit im März oder April, bei der Pyramidenpappel früher, als bei der Schwarzpappel; der Belaubung im Süden unseres Gebiets im April, im Norden im Mai, bei der Pyramidenpappel 8—14 Tage früher; der Samenreife im Juni. Wuchs sehr rasch, weshalb Schwarzpappeln binnen 40 bis

*) Einige weibliche Bäume stehen in der Durlacher Allee bei Carlsruhe, bei Freiburg im Breisgau und in einer Allee bei Braunschweig. Auch auf den Moldauinseln in Prag soll eine weibliche Pyramidenpappel gewesen sein. Neuerdings hat man hier und da weibliche Bäume aufgefunden und glaubt Vonhausen annehmen zu dürfen, daß unter 2—300 Bäumen je 1 weiblicher ist. Ihm zufolge hat der weibliche Baum größere und dunkler grüne Blätter als der männliche, steht aber diesem an Schönheit und Schlankheit des Wuchses nach. Da die Stecklinge das Geschlecht behalten, so hat der Forstmann es in der Hand, die weiblichen Bäume zu vermehren. Die Samen keimen schon 3 Tage nach der Aussaat und werden die Samenlohden bis zum ersten Herbst 0,6—0,9 Met. hoch. Diese bilden eine sehr starke eichenähnliche Pfahlwurzel, und überholen die Steckreiser im Längenwuchs, sind auch sturmfester als aus solchen erzogene Bäume. (Vgl. Vonhausen's Aufsätze über die italienische Pappel in der Allg. Forst und Jagdzeit. 1879, S. 261 und 1881).

50 Jahren unter günstigen Standortsverhältnissen eine Höhe von 20 bis 25 Met. zu erreichen vermögen, Pyramidenpappeln sogar noch eine größere. Die Schwarzpappel wird bis 27, die Pyramidenpappel bis 33 Met. hoch; beide Bäume erreichen trotz ihrer Raschwüchsigkeit ein mehrhundertjähriges Alter, und dann die Schwarzpappel bis über 2 Met., die Pyramidenpappel bis über 1 Met. Stammstärke.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Obwohl die Schwarzpappel in fast ganz Europa angetroffen wird, dürfte dieselbe doch nur im Süden, Südwesten und Südosten unseres Erdtheiles heimisch, in allen übrigen Gegenden aber blos angepflanzt sein. Denn als bestandbildender Waldbaum tritt die Schwarzpappel nur in Auenwaldungen und an Bächen der pyrenäischen, italienischen und griechischen Halbinsel, in Südfrankreich, der Türkei, den Donaufürstenthümern, des Banat und des ungarischen Tieflandes auf. Vielleicht mag sie auch noch in den Rhein- und österreichischen Donauauen ursprünglich zu Hause gewesen sein. In alle übrige Länder sowohl unseres Florengebiets als Europas überhaupt ist sie sicherlich nur durch Anpflanzung gekommen. Als Kulturbaum (als Park- und Alleebaum sowie an Bächen, Hecken u. s. w. zum Kopfholzbetrieb angepflanzt) findet sich die Schwarzpappel noch in Dänemark, Ostpreußen, Lithauen und Kurland, in botanischen Gärten im freien Lande gedeihend sogar noch in Norwegen und Schweden*). Ostwärts ist diese Holzart bis in die Kaukasusländer, bis nach Sibirien und bis in den Altai verbreitet. Innerhalb unseres Florengebiets finden wir die Schwarzpappel in der ungarischen Tiefebene mit Zitterpappeln auf Sandboden Bestände bildend, ferner in den Donauauen, in der Rheinfläche, in den Thälern der Alpenzone und Süddeutschlands in Laubgehölzen eingesprengt, sonst überall an Fluß- und Bachufern, in und um Dörfer vereinzelt, sowie zu Alleen benutzt, endlich in Parken, Gärten und auf Promenaden, wo sie die größten Dimensionen zu erreichen pflegt. Sie steigt in den Gebirgen Mittel- und Süddeutschlands nur bis zu geringen Höhen empor, so im Baierischen Walde blos bis 1050 p. F. (341 Met.), in Südbaiern nach Döbner bis 2400' (779,6 Met.), in Ungarn nach Kerner gar nur bis 290 Met. Selbst in Thracien und Macedonien geht sie (nach Grisebach) nicht über 2850' (925,8 Met.) empor. Sie gedeiht am besten auf einem frischen tiefgründigen humusreichen Boden, aber auch noch ganz gut auf in der Tiefe feuchtem Sandboden. Sie ist

*) Im botanischen Garten zu Upsala steht eine mehr als hundertjährige Schwarzpappel, welche von Linné's Hand gepflanzt worden ist. Nach v. Trautvetter, welcher annimmt, daß die Schwarzpappel in ganz Mitteleuropa heimisch sei, soll die Polargrenze des spontanen Schwarzpappelbezirks aus der Provinz Preußen durch Lithauen (über Wilna) nach Moskau, Nischegorod, Kasan und Jekaterinenburg ziehen.

gleich der Aspe eine entschiedene Lichtpflanze, ihr Wärmebedürfniß ebenso wenig bekannt wie bei jenem Baume. In Wien belaubt sie sich im Mittel am 14. April, bei einer Wärmesumme von 254° C. Sie blüht dort am 16. April, reift ihre Früchte am 31. Mai und entlaubt sich am 13. November, so daß die Laubperiode 213 Tage dauert.

Die Pyramidenpappel ist in unserem Gebiet und überhaupt in Europa ebenso weit verbreitet, als die Schwarzpappel und macht dieselben Ansprüche an Boden und Klima wie jene. Man findet sie noch in Norwegen bis 63° 52' angepflanzt, sowie im östlichen Kurland (um Mitau) und im südwestlichen Livland; doch leidet sie in letzteren Provinzen bei anhaltender strenger Winterkälte und noch mehr durch Spätfröste im Frühjahre. Seit einigen Jahren ist sie von einer Krankheit befallen worden, welche sich in Wipfeldürre und allmäligem Absterben von oben nach unten äußert und deren Ursache noch nicht genügend aufgeklärt worden ist*).

## 158. Populus canadensis Desf. Canadische Pappel.

Synonyme und Abbildungen: P. canadensis Desf., Cat. hort. Paris., Wesmael in DC., Prodr. l. c. p. 329, Michx., Arb. for. III, t. 3. — P. monilifera Ait., Hort. Kew. III, p. 406, Wats., Dendrol. t. 102; Pokorny a. a. O. S. 131; Nördlinger a. a. O. S. 256; P. canadensis et monilifera Hartig a. a. O. S. 436, P. virginiana Dum., P. marylandica Bosc., P. laevigata W., P. carolinensis Mönch.

Kätzchen kahl, männliche sitzend, walzenförmig, dick, bis 8 Centim. lang, mit gelben zerschlitzten Schuppen, deren Zipfel in lange purpurne Wimpern auslaufen, 20—30 Staubgefäßen, rothen Beuteln; weibliche gestielt schmächtiger lockerblütig, 5—8 Centim. lang, mit hinfälligen gelblichen eingeschnitten gezähnten Schuppen, grünem kürbisförmigem gefurchtem, bis zur Mitte vom Becher umgebenem Fruchtknoten und sitzenden oder gestielten nierenförmig-zweilappigen, gelbgrünen am Rande purpurnen Narben; fruchttragende 8—11 Centim. lang, schlaff, wegen der entfernt stehenden gestielten Kapseln perlschnurförmig. Blätter kahl oder am Rande mit sehr kleinen Härchen dicht besetzt und unterseits an den Nerven flaumig, den Blättern der Schwarzpappel ähnlich, doch in der Form sehr variirend, ausgewachsen 6—12 Centim. lang und 5—10 Centim. breit, mit 3—5 Centim. langem breitgedrücktem flaumigem Stiel. — Baum 2. Größe, sehr raschwüchsig (binnen 12 Jahren auf gutem Boden nach Hartig 14,5—16 Met. Höhe und bis 0,4 Met. Stammstärke in Brusthöhe, binnen 40 Jahren bis 22,7 Met. Höhe und 75 Centim. Stärke erreichend), mit starkem Stamm und großer eikegelförmiger

*) Vgl. Allg. Forst- und Jagdzeit. 1882, S. 333.

Krone. Knospen groß, eiförmig, braun, kahl, klebrig; junge Triebe von Korkleisten kantig, ältere Zweige grau= oder braungrün. Blattspreite dreieckig, eiförmig=dreieckig, rautenförmig oder oval, zugespitzt, am Rande mit hakenförmigen drüsig=knorpligen Zähnen. Der männliche Baum pflegt größer zu werden, als der weibliche.

An Flußufern in Nordamerika, von Missouri bis Louisiana und Neu=Mexico, in Parken und auf Promenaden als Zierbaum häufig angepflanzt, noch in Norddeutschland gut fortkommend. Verlangt einen humosen nahrhaften Boden. Ist neuerdings als Waldbaum empfohlen und in Hannover, Baiern, im Reichslande und den Rheingegenden in den dortigen Staatsforsten auch bereits versuchsweise als Mischholz und selbst in reinem Bestande versuchsweise angebaut worden. Als entschiedene Lichtpflanze dürfte sie sich aber zum Hochwaldbetrieb nicht eignen, wohl aber als Oberständer für den Mittelwald. Sie gedeiht noch in Norwegen bis 63° 26′ Br. und ist dort die gewöhnlichste aller angepflanzten Pappeln. Blüht im März und April.

Anmerkung. Nach Nördlinger soll P. canadensis, die er die „echte" canadische P. nennt, von P. monilifera, der „gemeinen" canadischen P. verschieden sein und zwar durch Rinde, Blätter und Holz. Ihre Blätter hätten stärker gewimperte Kerbzähne, die 3 Korklinien, welche sich von jeder Zweigstelle des zweijährigen Holzes herabsenken, verstärkten sich nach unten an den Aesten, anstatt, wie bei P. monilifera, zu verschwinden, schon zeitig entstehe eine charakteristische, korkartige, unregelmäßig längsrissige, weißtupfige Borke, während bei P. monilifera sich erst an starken Bäumen eine rauhe längskantige graue Borke ausbilde, und das Holz sei leichter und rolliger (?) als bei jener. Ob diese Merkmale hinreichen, um beide sonst in allen Punkten völlig übereinstimmenden Bäume specifisch zu trennen, bleibt fraglich.

## 159. Populus angulata Ait. Kantigzweigige Pappel.

Synonyme und Abbildungen: P. angulata Ait. l. c. p. 407, Michx. Arbr. II, t. 12; Wesmael l. c. p. 328, Hartig a. a. O. S. 437; P. angulosa Mx., P. heterophylla Duroi, P. macrophylla Lodd., P. balsamifera Mill. nicht L.

Kätzchen kahl, männliche bis 6,7 Centim. lang, mit röthlichen ganzrandigen oder gekerbten Schuppen, 20—30 Staubgefäßen, weibliche schlaff lockerblütig, fruchttragende bis 12 Centim. lang, perlschnurförmig, grünlich. Blätter kahl, Spreite dreieckig, eiförmig=dreieckig, eiförmig oder herzeiförmig, zugespitzt, gezähnt oder gekerbt, bis 13,5 Centim. lang und 10,5 Centim. breit; Stiel bis 4 Centim. lang, sammt den Nerven roth oder gelb. Zweige kantig, mit Korkflügeln, Knospen groß, grün, glänzend, wenig klebrig. — Baum 2. Größe vom Kronenbau der Balsampappeln, mit kurzen dicken Langtrieben. Der männliche Baum größer als der weibliche, Triebe olivengrün mit oft purpurnen Kanten. Blätter junger kräftiger Bäume oft

16—26 Centim. lang und fast ebenso breit am Grunde. Erreicht nach Hartig binnen 12 Jahren 11 Met. Höhe und 0,3 Met. Stammstärke.

Nordamerika, am Mississippi von Missouri bis St. Louis, bei uns hin und wieder als Zierbaum angepflanzt, noch in Norddeutschland gedeihend.

### 160. Populus serotina Hartig. Späte Pappel.

P. serotina Hartig a. a. O. S. 437.

Unterscheidet sich nach Hartig von vorhergehender Art durch die fadenförmig zerschlitzten Kätzchenschuppen und den späten Laubausbruch, indem sie (um Braunschweig) Mitte Mai, wo alle übrigen Pappeln schon fast ausgebildete Blätter tragen, noch ganz unbelaubt ist. Die Blätter sind dreieckig, mit abgestutzter Basis, weniger groß, als bei vorhergehender Art, der diese Pappel sonst ganz ähnlich ist. Aeltere Bäume haben eine flach gewölbte, niedergedrückt-halbkugelige Krone, deren tiefere Aeste fast horizontal abstehen und eine ungeheuere Schirmfläche bilden. Diese Pappel ist die raschwüchsigste von allen Pappelarten, denn sie erreicht mit 45 Jahren einen Stammdurchmesser von 1 1/3 Met. Uebrigens ist blos der männliche Baum bekannt.

Wahrscheinlich in Nordamerika heimisch, seit geraumer Zeit in und um Braunschweig angepflanzt, wo sie wegen ihrer Raschwüchsigkeit als Kopfholzbaum die Schwarzpappel fast ganz verdrängt haben soll. Mir unbekannt*).

## III. Balsampappeln.

### 161. Populus candicans Ait. Weißliche Pappel.

Synonyme und Abbildungen: P. candicans Ait. l. c. p. 406, Michx. Arbr. III. t. 13; Wesmael l. c. p. 330, Hartig a. a. O. — P. macrophylla Lindl., P. latifolia Mönch, P. ontariensis Desf., P. cordata Lodd.

Weibliche Kätzchen (männliche unbekannt) gestielt, zur Blütezeit blos 2,5 Centim. lang, fruchttragende bis 13,5 Centim. lang, äußerst schlaff; Deckschuppen kahl, grünlich, gefranst, hinfällig; Becher mit gekerbtem Rande, Narben nierenförmig-zweilappig, gelblich, breiter als der grüne Fruchtknoten. Kapsel ei-pyramidenförmig, stumpf, 5 Millim. lang. Blätter herzförmig-dreieckig oder eiförmig mit abgestutzter oder abgerundeter Basis, zugespitzt,

*) Schübeler, welcher einen von Th. Hartig erhaltenen Steckling im botanischen Garten zu Christiania angepflanzt und zu einen ansehnlichen Baum erzogen hat, hält diese angebliche Art blos für die männliche Pflanze der P. canadensis.

ungleich gezähnt, mit behaartem Rand und Stiel, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits fein flaumig weißlich, jung beiderseits flaumhaarig, ausgewachsen, bis 16 Centim. lang, mit bis 8 Centim. langem Stiele. — Raschwüchsiger Baum 2. Größe, nach Hartig binnen 45 Jahren 19,5 Met. Höhe und 0,45 Met. Stammstärke erreichend. Knospen groß, gelbbraun, ganz mit gelblichem Balsam überzogen, jüngste Triebe kurz behaart, Langtriebe kurz und gedrungen, Krone sperrig, reiserarm. Blüht im April.

Nordamerika, in Canada, Massachusetts, New-Hampshire, Rhode-Island heimisch, in Parkanlagen unseres Gebiets häufig angepflanzt, häufiger als die folgende Art.

## 162. Populus balsamifera L. Gemeine Balsampappel.

Synonyme und Abbildungen: P. balsamifera L., Spec. pl. p. 1464, Michx. Arbr. III, t. 13; Wesmael l. c. p. 329, Hartig a. a. O. S. 438. — P. Tacamahaca Mill.

Kätzchen kahl, schlaffblütig, männliche bis 6,8 Centim. lang, mit geflügelter Spindel, gelblichen Schuppen, 20—30 purpurnen Staubgefäßen; weibliche zur Blütezeit bis 8 Centim. lang, mit sehr hinfälligen gelblichen Schuppen; Becher gelb, den Fruchtknoten zur Hälfte umgebend, ganzrandig, Narben zweilappig, zurückgeschlagen, roth. Blätter eiförmig oder elliptisch mit abgerundeter Basis, viel länger als breit, stumpf knorpliggezähnt, beiderseits kahl, unterseits weißlich, von Balsam klebrig, bis 10 Centim. lang und bis 8 Centim. breit, mit bis 6 Centim. langem kahlem Stiel. Zweige walzig oder stumpfkantig, braun, junge sammt den großen rothbraunen kegelförmigen Knospen von Balsam überzogen, sehr klebrig. — Baum 2. Größe, mit graubrauner rissiger Rinde und sperriger Krone. Blüht im April und Mai.

Nordamerika, in den nördlichen vereinigten Staaten, auch in Kamtschatka. In unserem Gebiet als Zierbaum angepflanzt, doch nicht häufig, da diese Pappel zärtlicher ist, als die vorhergehende. In Norwegen soll sie nach Schübeler bis 69° 40′ angepflanzt vorkommen und zwar ebenso häufig wie die Silberpappel. Möglicherweise ist da die vorhergehende Art gemeint.

## 163. Populus laurifolia Ledeb. Lorbeerblättrige Pappel.

Synonyme und Abbildungen: P. laurifolia Ledeb., Flor. ross. III. p. 629 et Ic. fl. altaic. t. 479; Hartig a. a. O., P. balsamifera $\gamma$. laurifolia Wesmael l. c. — „Sibirische Balsampappel."

Kätzchen kahl, männliche frühzeitig, dichtblütig, dickwalzig oder länglich, 3—8 Centim. lang, mit braunen in fadenförmige purpurne Wimpern zer-

theilten hinfälligen Schuppen und 20—30 Staubgefäßen mit weißen Filamenten und purpurrothen Antheren; weibliche mit dem Laubausbruch gleichzeitig, gestielt, sehr lockerblütig, zur Blütezeit 6—8 Centim. lang, mit kantiger flaumhaariger Spindel, sehr hinfälligen (beim Aufblühen schon abgefallenen) Schuppen und kurz gestielten Blüten, deren flach napfförmiger am Rande wellig gekerbter Becher den kürbisförmigen gefurchten Fruchtknoten zur Hälfte umgiebt; Narben fleischig gelbgrün, zweilappig, zurückgeschlagen. Fruchtkätzchen bis 10,5 Centim. lang, perlschnurförmig; Kapseln ei-kugelförmig, stumpf, Samen mit sehr langer Wolle. Blätter jung klebrig, alt trocken, ganz kahl, eiförmig bis lanzettförmig, fein zugespitzt, ungleich drüsig- und knorpliggezähnt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blaßgrün; erwachsen 7 bis 14 Centim. lang und 3,5—7,5 Centim. breit, mit kahlem grünem bis 7 Centim. langem Stiele. Zweige grau, einjährige scharf kantig, kräftige (besonders Stamm- und Stocklohden) an den Kanten geflügelt, auch jung nicht klebrig. Knospen groß, verlängert kegelförmig, grünlichbraun, mit gelbem Balsam überzogen, sehr klebrig. — Baum 1. Größe, mit dickem Stamme und umfangreicher, gelappter, sperriger Krone. Rinde des Stammes graubraun, rissig, der Aeste und Zweige grau. Zahlreiche knotige Kurztriebe, weshalb die Belaubung büschelförmig. Producirt zur Zeit der Fruchtreife ungeheuere Massen schneeweißer Samenwolle.

In Sibirien und dem Altaigebirge heimisch, gedeiht in der norddeutschen Zone, besonders in den Ostseeprovinzen vortrefflich, wird hier binnen 50 Jahren gegen 25 Met. hoch und bis über 2/3 Met. stark. Ist in den baltischen Provinzen als Zierbaum in Parkanlagen sehr verbreitet. Blüht im Dorpater Garten durchschnittlich am 12 Mai (der männliche Baum) und am 17. Mai (der weibliche Baum), belaubt sich am 24. resp. 22. Mai.

## Siebente Ordnung.

### Nesselähnliche Laubhölzer.

(Urticinae Willk.)

Ein- und zweihäusige, seltner zwitterblütige Bäume und Sträucher. Blätter einfach, abwechselnd gestellt, mit oder ohne Nebenblätter. Blüten in kugligen Kätzchen oder in Köpfchen, Büscheln, Rispen, oder einzeln stehend, oder in einen fleischigen Behälter eingeschlossen, hüllenlos oder mit Perigon. — Von den zu dieser Ordnung gehörenden Familien sind im Deutschen Reich und Oesterreich repräsentirt:

1. Platanenartige (Plataneae). Einhäusige Bäume mit kugligen Kätzchen, welche aus kurzen keilförmigen Schuppen und dazwischen stehenden

nackten Staubgefäßen und Stempeln zusammengesetzt sind. Einsamiges Nüßchen, Keim von einem dünnen Eiweiß umgeben.

2. Maulbeerartige (Moreae). Ein= oder zweihäusige Bäume. Blüten in Kätzchen, Knäueln, Aehren oder in einem fleischigen Behälter eingeschlossen. Einsamige Schließfrüchtchen in einer fleischigen Scheinfrucht, welche sich aus dem Blütenstande bildet. Keim von reichlichem Eiweiß umschlossen.

3. Zürgelbäume (Celtideae). Einhäusige oder zwitterblütige Bäume. Blüten einzeln zu 2, 3 oder gebüschelt stehend, traubig angeordnet. Einkernige und einsamige Steinfrucht mit fleischiger Hülle. Samen mit Eiweiß.

4. Rüsternartige (Ulmaceae). Zwitterblütige Bäume und Sträucher. Blüten in Büscheln oder Rispen. Einsamige Flügelfrucht ohne Eiweiß.

## Dreizehnte Familie.

### Platanenartige Laubhölzer.

(Plataneae Clarke.)

Blätter handnervig und handförmig gelappt oder zertheilt, langgestielt. Nebenblätter gegenständig, in eine Scheide verwachsen, trockenhäutig, nach oben bisweilen in eine blattartige Spreite ausgebreitet. Kätzchen nach dem Laubausbruch, männliche oder weibliche zu 2—4 an einem endständigen hängenden Stiele, aus einer kugligen Spindel und darauf sitzenden keilförmigen fleischigen Schuppen bestehend. Neben jeder Schuppe ein Staubgefäß mit 2 angewachsenen Staubbeutelfächern und über denselben sich scheibenförmig erweiterndem feinbehaartem Connectiv, oder 2 Stempel mit krugförmigem einfächrigem, eine hängende Samenknospe enthaltendem Fruchtknoten und fadenförmigem, in eine hakig gebogene sich zuspitzende Narbe endigendem Griffel. Deckschuppen blos bis an die Basis der Staubbeutel oder des Griffels reichend, deshalb innerhalb des Kätzchens eingeschlossen. Männliche Kätzchen von den an einander stoßenden Connectiven facettirt, nach der Blütezeit abfallend, weibliche wegen der vorstehenden Griffel morgensternartig fasrig, nach der Blütezeit sich beträchtlich vergrößernd und verholzend, endlich abfallend. Nüßchen länglich, am Grunde von langen Haaren umgeben, mit den verholzten Deckschuppen eine kuglige Scheinfrucht (das Fruchtkätzchen) bildend, welche endlich zerfällt. Keim mit dem Würzelchen dem Grunde des Fruchtknotens zugewendet, zwei kleine Samenlappen tragend. — Sommergrüne Gehölze.

## XXXIV. Platanus Tourn. Platane.

Einzige Gattung der Plataneen. Raschwüchsige Bäume mit geradem walzenförmigem Stamme und starkästiger eichenartiger dünnbelaubter Krone und ahornähnlichen Blättern. Knospen bis zum Laubabfall innerhalb der Blattstielbasis eingeschlossen, von 4--6 Deckschuppen umhüllt, kreiselförmig, gestreift. Blattstielnarbe hufeisenförmig, mit 3 Gefäßbündelspuren, im Verein mit den beiden Nebenblattnarben einen fünfspurigen Ring um die Knospe bildend. Zweige mit weitem, im Querschnitt rundem Markkörper, welcher breite Markstrahlen aussendet, walzig, aschgrau, glatt glänzend, Langtriebe hin- und hergebogen, oft gestreift und kantig. Rinde gelblich- oder grünlich graubraun, sich bald in eine Borke verwandelt, die sich fortwährend in großen dünnen Blättern abschülfert, weshalb der Platanenstamm weißlich oder gelblich gefleckt und seine Oberfläche immer ziemlich glatt erscheint. Bewurzelung tief gehend und weit ausstreichend. — Die Platanen erreichen trotz ihres raschen Wuchses ein sehr hohes Alter und dann oft riesenhafte Dimensionen*). Ungeachtet ihrer dünnen Belaubung, welche sie als Lichtpflanzen kennzeichnet, beschatten sie wegen der Größe der Blätter den Boden beinahe ebenso sehr, wie die Rothbuche. Sie besitzen ein starkes Ausschlagsvermögen, weshalb sie sich zur Niederwaldwirthschaft, noch mehr zum Schneidel- und Kopfholzbetrieb eignen. Nur bilden sich an dem bloßgelegten Holze leicht Faulstellen. Ihr Holz ist hart, gelblichweiß, großporig, mit von zahlreichen Markstrahlen durchsetzten Jahrringen. Sie verlangen zu ihrem Gedeihen einen tiefgründigen, lockeren, humusreichen, feuchten Boden und kommen noch auf nassem ganz gut fort. In unserem Florengebiet ist keine Art heimisch, wohl aber finden sie sich als Park- und Alleebäume, besonders in der südlichen Hälfte des Gebiets, häufig angepflanzt, nämlich P. occidentalis L. und P. orientalis L. Im Ganzen sind nur 5 Arten bekannt, von denen 4 in Nordamerika ihre Heimat haben. Manche Botaniker und Forstleute, so auch Nördlinger (Forstbot. II., S. 230) halten diese Arten für bloße Varietäten einer Art

*) Die größte und berühmteste Platane Europas ist ein Exemplar des P. orientalis im Thale von Bujukdereh bei Constantinopel. Der von einer weiten Höhlung durchbrochene Stamm dieses 30 Met. hohen Baumes, dessen Alter auf 4000 Jahre geschätzt wird, besitzt 50 Met. Umfang. Hasselquist fand auf der Insel Sanchio eine orientalische Platane, deren Stamm 14 Ellen im Umfang hatte und sich in 47 angeblich einen Faden (?) dicke von Steinpfeilern unterstützte Aeste theilte. Schon Plinius berichtet von Bäumen des P. orientalis, deren Stamm 24 Fuß im Durchmesser hielt. Tursham sah in Nordamerika Bäume des P. occidentalis von 80 Fuß Höhe und einem Stammdurchmesser bis zu 16 Fuß.

(P. vulgaris Spach), doch lassen sich die beiden nachfolgend beschriebenen Platanen wenigstens als geographische und klimatische Arten sehr wohl unterscheiden, wenn sie auch bezüglich ihrer Blüten und Früchte übereinstimmen und sonst nur wenig differiren.

## 164. Platanus occidentalis L. Amerikanische Platane.

Synonyme und Abbildungen: P. occidentalis L., Spec. pl. p. 417, A. DC., Prodr. XVI, p. 159, Hartig a. a. O. S. 446, Taf. 54, Nouv. Duh. II, t. 2. — P. vulgaris var. $\delta$. und $\varepsilon$. Spach.

Blätter am Grunde meist abgestutzt, selten herzförmig, mit 3 Hauptnerven, dreilappig, mit grob buchtig gezähnten zugespitzten Lappen, anfangs beiderseits sammt dem Stiel ganz und gar mit gelblichweißem mehligem, später beiderseits mit zerstreutem abreibbarem Filz bedeckt, erwachsen oberseits ganz kahl, dunkelgrün, unterseits längs der Hauptnerven etwas mehligfilzig, sonst kahl, hellgrün, im Herbst sich rostbraun färbend, 9—16 Centim. lang und 9—20 Centim. breit, mit braunrothem, 3—9,5 Centim. langem Stiele. Nebenblätter gelb braunwollig, bald abfallend. Kätzchen an einem aus der Endknospe von Kurztrieben hervorgewachsenen, 2,5 bis 16 Centim. langen flaumig-filzigen Stiele, end- und seitenständig, männliche 5—7 Millim., weibliche 10—13 Millim. im Durchmesser, beiderlei grünlich; Staubbeutel gelb, Narben purpurn. Fruchtkätzchen kugelrund, bis 3,5 Centim. im Durchmesser, an der Oberfläche warzig (von den Spitzen der fest zusammenschließenden verkehrt-kegelförmigen Nüßchen). Keimpflanze mit 2 kleinen halbrunden Samenlappen. Baum 1. Größe, noch in Norddeutschland binnen 40—50 Jahren ebenso viele Fuß Höhe, überhaupt aber 25—30 Met. Höhe erreichend, unter besonders günstigen Standortsverhältnissen überaus raschwüchsig*). Der Same keimt 3—4 Wochen nach der Aussaat. Belaubt sich Ende April oder Anfang Mai, blüht im Mai oder Anfang Juni, reift die Früchte im Oktober**).

Nordamerika, von Vermont bis Florida und von der Küste des atlantischen Meeres bis zu den Rocky-Mountains, im ganzen Gebiet mit Ausnahme der nordöstlichen Gegenden der norddeutschen Zone als Zierbaum angepflanzt, besonders in Süddeutschland und Oesterreich ein beliebter Alleebaum, doch nur in der Ebene und den unteren Gebirgsregionen gedeihend.

*) Bechstein beschreibt eine Platane, welche bei 24 Jahren Alter 70 Fuß Höhe und 2 Fuß Stammdurchmesser besaß.

**) In München belaubt sich die Platane durchschnittlich am 13. Mai bei einer Wärmesumme von 479° C., blüht am 28. Mai bei 680°, und reift die Früchte am 20. Oktober. In Wien blüht sie am 10. Mai bei 585°.

Verdient wegen ihrer Raschwüchsigkeit und Massenproduction eines als Werkholz ganz vorzüglichen Holzes im ganzen Gebiet als Forstbaum angebaut zu werden, selbst in Norddeutschland, da sie noch in Norwegen (bei Christianssand unter 58° 8′ Br.) im Freien aushält und zum Blühen gelangt. Sie gedeiht auf allerhand Boden, nur nicht auf Kalkboden und sehr nassem und dürrem. Eignet sich jedoch wegen ihrer Lichtbedürftigkeit nicht zum Hochwaldbetrieb und wegen ihrer stark schattenden Krone nicht zum Oberbaum im Mittelwalde, wohl aber zur Anpflanzung an Bestandesrändern und Wegen*).

## 165. Platanus orientalis L. Orientalische Platane.

Synonyme und Abbildungen: P. orientalis L. l. c., DC. l. c., Hartig a. a. O., Nouv. Duh. II, t. 1, Sibthorp, Fl. graec. t. 945, Pall., Fl. ross. t. 51. — P. palmata Mönch, P. hispanica Ten., P. vulgaris var. α. und β. Spach.

Blätter am Grunde herz- oder keilförmig, mit 5 Hauptnerven, tief handförmig fünftheilig, mit länglichen oder lanzettförmigen buchtig gezähnten oder eingeschnittenen spitzen Lappen; Stiel meist grün, kürzer als bei voriger Art, mit welcher diese sonst übereinstimmt. Variirt bedeutend bezüglich der Blattzertheilung. In den Gärten und Promenaden Europas findet sich vorzüglich die Var. acerifolia Ait. (P. acerifolia Willd., P. orientalis acerifolia Loud., Encycl. f. 1733), welche in Kleinasien wild vorkommt. Ist zärtlicher als die amerikanische Platane, weshalb sie in der mittel- und norddeutschen Zone selten angepflanzt wird. Desto häufiger ist sie in den südlicheren Zonen unseres Gebiets, besonders in Südeuropa. Blüht um dieselbe Zeit, wie die vorhergehende Art und verdient in der ungarischen und adriatischen Zone in gleicher Weise, wie die vorhergehende Art, mit der sie sich forstlich ganz gleich verhält, angebaut zu werden.

Von Griechenland und der Türkei durch Kleinasien und Armenien bis Persien, Turkestan und Afghanistan verbreitet. Waldbestände dieses schönen Baumes kommen nach Grisebach schon in den tiefen Forsten auf dem Vorgebirge Athos und in Griechenland vor, sollen auch ehedem am Fuße des Aetna (?) vorhanden gewesen sein, aber die Heimat dieser Platane scheinen die Gebirge der vorderasiatischen Steppen zu sein, wo dieselbe am Taurus über 5000 p. F. (1624 Met.) emporsteigt.

---

*) Vgl. v. Bernuth über ausländische Holzgewächse, in Dankelmann's Zeitschrift 1881. Septemberheft.

## Vierzehnte Familie.

## Maulbeerartige Laubhölzer.

(Moreae Endl.)

Blätter abwechselnd-zweizeilig oder spiralig stehend, gestielt, ganz oder handförmig gelappt, mit abfallenden oder persistenten achsenständigen Nebenblättern. Blüten mit einem Perigon versehen, männliche mit einem Fruchtknotenrudimente und 3—5 dem Grunde des drei- bis fünftheiligen Perigons eingefügten, dessen Zipfeln opponirten, in der Knospe einwärts geknickten, beim Verstäuben elastisch nach auswärts schnellenden Staubgefäßen; weibliche mit vier- bis fünfblättrigem Perigon und einem oberständigen einfächrigen Fruchtknoten, welcher einen in 2 Narben sich spaltenden Griffel und in seiner Höhlung eine hängende Samenknospe trägt. Nüßchen in eine Scheinfrucht eingeschlossen, Samen mit dünnhäutiger Schale, Keim im Eiweißkörper gekrümmt liegend. — Sommer- und immergrüne Gehölze, auch Kräuter, der Mehrzahl nach in den Tropenländern heimisch, in unserem Gebiete nur durch vier kultivirte Arten der Gattungen Morus, Broussonetia und Ficus repräsentirt.

### XXXV. Morus L. Maulbeerbaum.

Männliche und weibliche Blütenstände gesondert, bald auf verschiedene Aeste eines und desselben Stammes vertheilt, bald wirklich zweihäusig, beiderlei als gestielte Köpfchen oder kurze Aehren ausgebildet, mit dem Laube sich entwickelnd. Männliche Blütenstände nach dem Verstäuben, weibliche nach dem Reifen der Scheinbeere ganz abfallend, daher als Kätzchen zu betrachten. Perigon der männlichen Blüten viertheilig mit 4 langgestielten Staubgefäßen, der weiblichen vierblättrig. Griffel sehr kurz, 2 armförmige Narben tragend. Durch Verdickung und gegenseitige Verschmelzung der Perigone entsteht aus dem weiblichen Blütenstand eine saftige himbeerartige Scheinfrucht (die Maulbeere), welche die einsamigen Nüßchen umschließt. Keimpflanze mit 2 kleinen dünnen Samenlappen, welche anfangs noch von der Samenschale umschlossen sind, bis sie das Eiweiß aufgesogen haben, worauf sie sich ausbreiten. — Sommergrüne trägwüchsige Bäume und Sträucher der tropischen und wärmeren gemäßigten Zone Asiens und Amerikas. Holz gelb, im Kern braun, mit starken Porenringen und ziemlich breiten Markstrahlen auf dem Hirnschnitt, hart.

### 166. Morus alba L. Weißer Maulbeerbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: M. alba L., Spec. pl. p. 986, Hartig a. a. O. S. 449, Taf. 59, Rchb., Ic fl. germ. XII, t. 657, Pokorny a. a. O. S. 49.

Blätter kahl, nur unterseits an den Rippen und in deren Achseln feinbehaart, beiderseits hellgrün, vielgestaltig: eiförmig, herzeiförmig, zwei- bis fünflappig mit breiten abgerundeten Lappen, von denen der mittlere am größten ist, oder fingerförmig fünftheilig mit langem schmalem buchtig-fiederspaltigem oder geigenförmigem Mittellappen, immer am Grunde und in den Buchten ganzrandig, sonst grob gekerbt oder gesägt, am abgestutzten oder herzförmigen Grunde meist etwas schief, in der Größe sehr verschieden, 3—10 Centim. lang und breit, mit flaumigem 1—3,2 Centim. langem Stiele. Nebenblätter lineal-lanzettlich, bald abfallend. Blütenstände blattwinkelständig an Kurztrieben, männliche 1—2 Centim. lange Aehren mit gelbgrünen Perigonen und weit vorstehenden gelben Staubgefäßen, weibliche langgestielte kuglige oder fast würfelförmige Köpfchen von grünlicher Farbe. Scheinfrüchte kuglig oder länglich, bis $1 \frac{1}{2}$ Centim. lang, weiß, selten röthlich, sehr süß aber fade. — Baum 3. Größe (7—10 Met. hoch werdend), oft auch strauchig, mit graubraun berindetem Stamme und rundlicher, sperrig-ästiger, licht belaubter Krone. Gelappte Blätter beobachtet man besonders bei jungen Bäumen und an Stock- und Stammlohden. Blattnarben groß, dreispurig. Knospen eiförmig, mehrschuppig, rothbraun. Männliche und weibliche Blütenstände bald auf verschiedenen Zweigen, bald an einem Zweige und dann in den Achseln der unteren Blätter weibliche, in den Achseln der oberen männliche, selten zweihäusig, bisweilen androgyn. Blüht im Mai, reift die Früchte im Juni.

Angeblich in China, Persien und Kleinasien heimisch, dort und überall in der wärmeren gemäßigten Zone beider Hemisphären als Nährpflanze für die Seidenraupe in vielen Varietäten kultivirt, in unserem Florengebiet besonders in Südtirol, am österreichischen Litorale, in der Militärgrenze, in Niederösterreich, in Süddeutschland und den Rheingegenden, im Kleinen und versuchsweise selbst noch in Norddeutschland. Die Grenze seiner mit Vortheil betriebenen Zucht soll mit derjenigen der Edelkastanie zusammenfallen. Verlangt einen lockern humosen frischen Boden und einen gegen Wind geschützten sonnigen warmen Stand. Erfriert die jungen Laubtriebe leicht durch Spätfröste. Belaubt sich in Tübingen durchschnittlich am 9 Mai bei einer Wärmesumme von 512° C., in Prag am 8. Mai bei 505°, in Wien am 28. April bei 366°, blüht in Tübingen am 3. Juni bei 846°, in Prag am 25. Mai bei 756°, in Wien am 16. Mai bei 682°, reift die Früchte in Prag am 4. Juli bei 1489°, in Wien am 21. Juni bei 1270°.

### 167. Morus nigra L. Schwarzer Maulbeerbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: M. nigra L. l. c., Hartig a. a. O., Rchb., Ic. l. c. t. 658, Pokorny a. a. O. S. 50.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch beiderseits oder wenigstens unterseits weichhaarige, meist herzförmige (dem Lindenblatt ähnliche) Blätter, welche seltner gelappt sind, als bei M. alba, durch meist zweihäusige Blütenstände, kürzer gestielte weibliche Köpfchen, behaarte Perigone und größere (bis 2,5 Centim.) lange, saftigere und wohlschmeckende Scheinfrüchte von zuletzt schwarzer Farbe. — Baum von 10—15 Met. Höhe. Blüht im Mai oder Juni.

In Kleinasien heimisch, wird in ganz Südeuropa und innerhalb unseres Gebiets im österreichischen Kaiserstaat und in Süddeutschland vereinzelt kultivirt, mehr als Obstbaum als wie wegen der Seidenraupen, zu deren Nahrung sich seine Blätter wegen ihrer Behaarung weniger eignen.

### 168. Morus rubra L. Rother Maulbeerbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: M. rubra L. l. c., Michx. Arbor. III, t. 10. Hartig a. a. O., Pokorny a. a. O. S. 51.

Blätter aus herzförmiger Basis handförmig drei- bis fünflappig oder einfach, scharf gesägt, oberseits zerstreut scharfhaarig, unterseits weichhaarig, in der Jugend sogar filzig, im Alter fast kahl, 8—9 Centim. lang und 6 bis 7 Centim. breit, mit 1,5—3 Centim. langem Stiele. Blütenstände lang gestielt, hängend, beiderlei längliche Aehren. Scheinfrüchte länglich-walzenförmig, gestielt, reif hellroth, wohlschmeckend. — Baum 2. Größe. Blüht im Mai.

Nordamerika, in Siebenbürgen und Ungarn als Obstbaum und wegen seines als Werkholz sehr geschätzten Holzes angepflanzt.

## XXXVI. Broussonetia Vent. Papiermaulbeerbaum.

Unterscheidet sich von Morus besonders durch die Scheinfrucht, bei deren Bildung die fleischig werdenden Perigone der Blüten nicht unter einander verschmelzen, sondern sich verlängernd als von einander gesonderte fleischige das Nüßchen einschließende Kölbchen aus der kugligen Blütenstandsspindel hervortreten, einen morgensternartigen Körper bildend. Einzige Art:

### 169. Broussonetia papyrifera Vent. Papiermaulbeerbaum.

Synonyme und Abbildungen: B. papyrifera Vent., Tabl. du règne végét. III, 547; DC., Prodr. XVII, 223. — Nouv. Duham. II, p. 26, t. 7., Morus papyrifera L., Sp. plant.; Nördlinger, Forstbot. II, S. 226.

Blätter breit eiförmig, zugespitzt, am Grunde abgerundet oder keilig, ganz, seltner tief 2—3-lappig, gekerbt, oberseits schärflich kahl, unterseits

weichflaumig, bis 15 Centim. lang und 11 Centim. breit, mit 3—5 Centim. l. Stiele, der sammt den jungen Zweigen weichflaumig ist; Blüten nach dem Laubausbruch aufblühend, am untern Theil der jungen Triebe blattwinkelständig, männliche in walzigen bis 10 Centim. l. kurz gestielten, abstehenden oder abwärts gebogenen Kätzchen, weibliche in kurz gestielten kugelrunden Köpfchen; Perigon der männlichen Blüten 4zipflig, behaart, Staubgefäße 4, vorstehend, mit gelblichweißem Beutel. Weibliche Blüten mit keilförmigen zwischen sie (wie bei Platanus) gestellten Bracteen, dicht gedrängt einem kugligen Receptaculum eingefügt, mit behaartem krugförmigem Perigon; Griffel lang, fadenförmig, fein behaart, purpurroth. Scheinfrucht kugelrund, fleischige Perigone gelbroth, von süßem Geschmack. — Zweihäusiger raschwüchsiger Baum 3. Größe oder Großstrauch mit graurindigem Stamme. Blüht im Mai oder Juni, reift die Früchte in Prag im September, in Dalmatien schon im Juli.

Heimisch in China und Japan, sowie auf den Inseln Formosa, Timor, Java, Tahiti, hält diese interessante Holzart doch noch in Mitteldeutschland im Freien aus, obwohl sie in strengen Wintern theilweise erfriert. Der Papiermaulbeerbaum wird in der südlichen Hälfte unseres Gebiets häufig als Ziergehölz angebaut, ja ist in Dalmatien, wo er zu Alleen benutzt zu werden pflegt und 8—10 Met. Höhe und 50—60 Centim. Stammstärke erreicht, verwildert, indem er sich durch Samen auf den Alleen nahe liegenden, unbebauten Gründen verbreitet hat. Er nimmt dort auch mit steinigem Boden fürlieb. Sein weißes, zähes aber nicht sehr hartes Holz ist wenig geachtet*).

## XXXVII. Ficus Tourn. Feigenbaum.

Sommer- und immergrüne Bäume mit spiralig gestellten ganzen oder gelappten Blättern und abfallenden Nebenblättern. Blütenstände blattwinkelständig, als hohle fleischige am Scheitel durchbohrte Behälter (receptacula) ausgebildet, welche auf der Innenwandung ihres Hohlraums zwitterliche, männliche und weibliche Blüten tragen und sich nach dem Blühen vergrößern und in eine fleischig-saftige, meist birnförmige Scheinfrucht umgestalten, in deren Fruchtbrei die eigentlichen Früchte, kleine einsamige Nüßchen, eingebettet liegen. Blüten gestielt, zwitterliche und männliche mit drei- bis fünftheiligem Perigon, 3—5 Staubgefäßen und einem fruchtbaren oder fehlschlagenden Stempel; weibliche mit fünfspaltigem Perigon, einem oberständigen eineiigen Fruchtknoten, seitenständigem Griffel und 2 Narben. — Fast alle Arten dieser sehr großen Gattung bewohnen die

*) Vgl. v. Guttenberg in Oesterr. forstl. Centralblatt, 1874, S. 419.

Tropenländer, namentlich der alten Welt. Die Mehrzahl derselben ist immergrün, viele sind Bäume 1. Größe, manche erreichen riesenmäßige Dimensionen und ein mehrtausendjähriges Alter. Alle Feigenbäume führen in ihren krautigen Theilen einen weißen Milchsaft in reichlicher Menge, welcher Kautschuck enthält. In unserem Florengebiet, wie überhaupt in Europa, kommt nur eine sommergrüne Art angepflanzt und verwildert vor, nämlich:

### 170. Ficus Carica L. Gemeiner Feigenbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: F. Carica L., Spec. pl. p. 1513; Guimpel, Fremde Holzgew. T. 108; Rchb., Ic. XII, t. 659; Pokorny a. a. O. S. 51.

Blätter mit herzförmigem Grunde, meist handförmig drei- bis fünflappig (bei verwilderten Exemplaren und Stockausschlägen auch tief fünftheilig), seltner ungetheilt, mit länglichen gegen die Spitze breiteren, am Rande stumpf und ungleich buchtig-gezähnten Lappen, oberseits sattgrün, scharf, unterseits matt hellgrün, flaumig-filzig, ausgewachsen 8—16 Centim. lang und 6—18 Centim. breit; Stiel 2—5 Centim. lang. Blütenstände sich mit den Blättern entwickelnd, vom Anfange an birnförmig, als reife Scheinfrüchte 5—8 Centim. lang (diejenigen der verwilderten Pflanze viel kleiner), violettbraun oder grünlichgelb. Kultivirt ein Baum 3. Größe mit kurzem Stamme und breitästiger, umfangreicher, dünn belaubter Krone, welche wenig schattet, wild oder verwildert ein Strauch, oft niederliegend, dem Boden angedrückt, oder an Felswände sich anschmiegend. Blüht (die wilde Pflanze) im August und September oder (die kultivirte) im Juli und Oktober (zweimal).

Von unbekannter Herkunft, aber wahrscheinlich im Orient heimisch, in ganz Südeuropa im Großen angebaut und vielfach verwildert, innerhalb unseres Gebiets namentlich in Südtirol, Dalmatien, Croatien und Südungarn, noch in Wien und Prag als Spalierbaum im Freien gedeihend. Verwildert in Ungarn bei Ofen am Blocksberge, an Felsen der untern Donau und bei Mehadia, in Südtirol um Botzen (hier angeblich an sonnigen Porphyrfelsen bis 2000 w. F. = 916,6 Met.) emporsteigend. Belaubt sich in Wien im Mittel am 28. April bei einer Wärmesumme von 366,6° C., entlaubt sich dort am 4. November.

## Fünfzehnte Familie.

### Zürgelbäume.

(Celtideae Gaud.)

Blätter abwechselnd-zweizeilig, am Grunde schief und unsymmetrisch, unzertheilt, mit hinfälligen Nebenblättern. Blüten langgestielt, einzeln

oder zu 2—3 gebüschelt aus blattlosen Achselknospen der Frühlingstriebe, mit den Blättern sich entwickelnd, zwitterlich oder eingeschlechtig, mit fünfblättrigem hinfälligem Perigon, 5 den Perigonblättern opponirten Staubgefäßen und einem oberständigen krugförmigen, 2 sitzende dicke behaarte Narben tragenden und eine hängende Samenknospe enthaltenden Fruchtknoten. Steinfrucht klein, kuglig, beerenförmig, mit fleischig-saftiger Hülle und einsamigem an seiner Oberfläche grubig vertieftem Kern. Keim hakig gebogen. — Von den 7 zu dieser Familie gehörenden Gattungen, welche meist Tropengewächse enthalten, ist in Europa nur die nach Planchon 73 Arten umfassende Gattung Celtis durch eine einheimische und eine häufig angepflanzte amerikanische Art repräsentirt.

## XXXVIII. Celtis Tourn. Zürgelbaum.

Sommergrüne Bäume mit zugespitzten scharf gesägten kurz gestielten Blättern. Knospen wie bei Morus. Rinde des Stammes und der Aeste lange Zeit ein glattes schwärzliches Periderma, sich allmälig in eine dicke, der Länge nach aufreißende, nur aus Korkschichten bestehende Borke von sehr dunkler Farbe umwandelnd. Stamm walzig, sich gewöhnlich in Aeste auflösend, welche eine halbkuglig-schirmförmige Krone bilden. Die Samen (Steinkerne) im Herbst, gleich nach dem Reifen, gesät, keimen im nächsten Frühjahre, überwinterte meist erst ein Jahr später. Keimpflanze mit zwei großen schaufelförmigen an der Spitze ausgebuchteten Samenlappen, erreicht im ersten Jahre 10,5—20 Centim. Höhe. Wuchs rasch, bis zum 20. Jahre nach Hartig durchschnittlich 4 Decim. in die Länge und bis 13 Millim. in die Dicke, später nachlassend. Bewurzelung stark, tiefgehend und weit ausstreichend.

### 171. Celtis australis L. Gemeiner Zürgelbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. australis L., Spec. pl. p. 1478, Hartig a. a. O. S. 451, Taf. 58, Rchb., Ic. l. c. t. 667, Nouv. Duh. II, t. 8, Pokorny a. a. O. S. 48, Math., Fl. forest. p. 202; Nördlinger, Forstbot. II, S. 220. — Ital. „Pellegrino, Lodogno“, illyr. „Kostelič“, in Friaul „Baular“.

Blätter schief ei-lanzett- oder länglich-lanzettförmig oder lanzettförmig, lang zugespitzt, am Grunde ganzrandig, stachelspitzig ungleich gesägt, von drei Hauptnerven durchzogen, jung beiderseits sammt dem Stiele flaumigfilzig, unterseits weißgrau, später zerstreut flaumhaarig, erwachsen oberseits sehr rauh, dunkelgrün, unterseits an den vortretenden gelblichen Nerven flaumhaarig, hellgrün, 5—20 Centim. lang und 3—6 Centim. breit, mit

5—10 Millim. langem Stiele. Blüten fast alle zwitterlich, mit gelblichem becherförmigem Perigon, gelben länglichen Staubbeuteln, grünem Fruchtknoten und weißen Narben. Steinfrüchte kuglig, erbsengroß, erst weißlich, dann roth, zuletzt schwarzbraun, mit geringem fadeschmeckendem süßlichem Fleische. Baum 2.—1. Größe, sehr alt werdend und dann eine umfangreiche kuppelförmige dicht belaubte, den Boden stark beschattende Krone bildend*). Stamm gerade, Rinde an alten Stämmen dunkelgrau und aufgerissen, an jungen aschgrau und glatt, an den jungen Zweigen dunkelbraun und behaart. Holz weiß, fest, im Splint gelb, im Kern grau, atlasglänzend, an Zähigkeit alle übrigen europäischen Hölzer übertreffend, ein ganz vorzügliches Werkholz. Blüht im April oder Mai, reift die Früchte im Juli oder August. — Ein durch die ganze Mittelmeerzone verbreiteter, vorzugsweis angepflanzt, seltner wild, häufig verwildert (dann meist strauchartig) vorkommender Baum, welcher innerhalb unseres Florengebiets seine Polargrenze erreicht. Diese zieht durch das südliche Tirol, Südsteiermark und Südungarn zur untern Donau hin. In Südtirol, der adriatischen Zone, Croatien, dem Banat, Südungarn und dem südlichen Siebenbürgen findet sich der Zürgelbaum vor Kirchen, in Dörfern, in Gärten und Parken sowie an Feldrainen häufig angepflanzt, gedeiht übrigens noch in Niederösterreich sehr gut. Der wilde Zürgel steigt am Ritten bei Botzen nach Simony bis 2500 w. F. (790 Met.) empor. Im südlichen Banat und der Militärgrenze bildet er nach Rochel geschlossene Bestände, desgleichen im österreichischen Küstenlande und Dalmatien, wo er bis 500 Met. Seehöhe vorkommt. Der Zürgelbaum wird jetzt in Friaul zur Gewinnung von Peitschenstielen stark kultivirt und zwar als Niederwald in 10—15jährigem Umtriebe. Er verlangt einen lockeren leichten sandig-humosen trocknen Boden und sonnige Lage, kommt aber auch noch auf dürrem kluftigem Kalkgestein fort und gehört deshalb zu den wenigen Holzarten, welche zur Wiederaufforstung des Karstes verwendet werden können. Seine Samen gehen im ersten Frühjahr auf und geben schon im ersten Jahre 40—50 Centim. hohe Pflanzen; später ist der Wuchs langsam. Belaubt sich in Wien durchschnittlich am 26. April bei einer Wärmemenge von 348,9° C., blüht am 4. Mai und ist am 14. November entlaubt.

---

*) Sehr große und alte Zürgelbäume stehen vor Klöstern, Kirchen und Landhäusern auf der Insel Mallorca. Die beiden größten von mir dort beobachteten hatten 3,92 resp. 3,5 Met. Stammumfang in Brusthöhe. Dasselbe gilt von Istrien und Dalmatien. In Moschanizza unweit Fiume steht ein alter Zürgelbaum mit hohlem aber 2 Met. starkem Stamm, bei Pisino ein noch stärkerer, dessen Alter auf 1000 Jahre geschätzt wird.

### 172. Celtis occidentalis L. Amerikanischer Zürgelbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: Celtis occidentalis L. l. c., Michx., Arb. for. III, t. 8, Wats., Dendrol. II. t. 147, Guimp., Fremde Holzgew. Taf. 96; Nördlinger a. a. O. S. 223.

Blätter aus schiefer abgerundeter Basis eiförmig zugespitzt, vom Grunde bis zur Hälfte und an der Spitze ganzrandig, sonst stachelspitzig, gesägt oder auch (namentlich die kleineren im unteren Theil der Zweige stehenden Blätter) völlig ganzrandig, ausgewachsen fast ganz kahl, oberseits rauh, bis 9 Centim. lang und bis 5 Centim. breit, mit 6—12 Millim. langem Stiele. Blüten eingeschlechtig und zwitterlich, und zwar an den unteren blattlosen Internodien der jungen Triebe je drei langgestielte männliche, in der Achsel der höher stehenden Blätter je eine Zwitterblüte. Sonst der vorhergehenden Art sehr ähnlich. Blüht im Mai oder Juni.

Im gemäßigten Nordamerika zu Hause, in unserem Gebiet, besonders in Deutschland als Zierbaum in Parken nicht selten angepflanzt. Seltner findet man in Gärten Süddeutschlands und Oesterreich-Ungarns den ebenfalls aus Nordamerika stammenden dickblättrigen Z., C. crassifolia Lam., der sich durch auffallend schlanken Schaft, warzig rauhe Rinde und herzförmige gezähnte dicke rauhe Blätter von C. occidentalis unterscheidet, und den in Armenien heimischen morgenländischen Z., C. Tournefortii Lam., einen niedrigen breitästigen Baum mit kleinen rhombisch-länglichen, birkenähnlichen, am Grunde gekerbt-gesägten Blättern.

## Sechzehnte Familie.

## Rüsternartige Laubhölzer.

(Ulmaceae Mirb.)

Blätter abwechselnd zweizeilig, an der Basis ungleich und mehr oder weniger unsymmetrisch, unzertheilt. Nebenblätter abfallend. Blüten zwitterlich oder polygamisch, frühzeitig, in seitenständigen Knäueln, Büscheln oder einzeln stehend, mit drei- bis achttheiligem Perigon, ebenso vielen freien Staubgefäßen und einem oberständigen, 2 Narben tragenden einfächrigen Fruchtknoten. Frucht nußartig, einsamig, nicht aufspringend, oft breit geflügelt. Samen hängend, ohne Eiweiß, mit geradem Keime.
Von den zu dieser Familie gehörenden 8 meist in den Tropenländern heimischen Gattungen ist nur die folgende in Europa durch einige Arten repräsentirt.

## XXXIX. Ulmus L. Rüster, Ulme.

Blüten zwitterlich, gestielt, in centrifugal aufblühenden Büscheln, welche aus blattlosen Seitenknospen entspringen; Perigon kreisel- oder glockenförmig, mit vier- bis achtspaltigem Saume; Staubgefäße 4—5, den Perigonzipfeln opponirt, langgestielt, weit aus dem Perigon hervorstehend, mit zweifächrigem Beutel und kugelrunden fünfporigen Pollenkörnern; Fruchtknoten kurz gestielt, zusammengedrückt, in 2 armförmige Spitzen auslaufend, deren Innenrand mit Narbenpapillen besetzt ist (die beiden Narben). Frucht zusammengedrückt, einfächrig, einsamig, von einem breiten häutigen netzadrigen Flügelsaum umgeben, welcher durch Auswachsen des Fruchtknotenrandes entsteht und an der Spitze eingeschnitten ist (Fig. LVI, 1—5.). Keimpflanze mit 2 verkehrt-eiförmigen, an der Spitze gewöhnlich etwas eingebuchteten, unsymmetrischen, ganzrandigen Samenlappen. Pfahlwurzel in der ersten Jugend länger als das Stämmchen, zahlreiche Seitenwurzeln entwickelnd. Erste Laubblätter kreuzweis gegenständig, länglich, stumpf gesägt. — Sommergrüne Bäume und Sträucher mit alternirend zweizeiligen Knospen, welche mit alternirend zweizeiligen Schuppen bedeckt sind. Von diesen sind die ersten ungetheilt, worauf getheilte Schuppen folgen, d. h. Nebenblätter der in der Knospe eingeschlossenen zusammengefalzten Blätter. Alle Knospen sind seitliche, die unteren der blütentragenden Zweige, wie auch die obersten Laub-, die mittleren Blütenknospen, letztere schon während des Winters durch mehr kuglige Form, überhaupt bedeutendere Dicke vor den eikegel- oder kegelförmigen Laubknospen ausgezeichnet. Die Blütenknospen öffnen sich lange vor dem Laubausbruch, die Laubknospen gegen das Ende der Blütenperiode. Blätter fiedernervig, am Grunde herzförmig und ungleich, unsymmetrisch, indem die innere (dem Zweige zugekehrte) Hälfte immer größer ist, als die äußere und sich an dem kurzen Stiele beträchtlich tiefer hinabzieht, zugespitzt, ringsherum scharf gesägt. Noch bevor die Blätter ausgewachsen sind, reifen die Früchte und fallen ab, indem sich das Ende ihres Stieles abgliedert. Die ausgewachsenen Blätter sind auf der oberen Fläche gewöhnlich mit zerstreuten, auf einer kleinen warzenförmigen Erhöhung stehenden kegelförmigen Härchen bedeckt und deshalb rauh oder scharf anzufühlen, während ihre untere Fläche längs des Mittelkiels und der Seitennerven und in den Nervenwinkeln mit weichen Filzhaaren bekleidet ist. Blattnarben seitlich unter der Knospe, dreispurig. Nebenblätter groß, zungenförmig, ganzrandig, noch vor der völligen Ausbildung der Blätter abfallend. Triebe abwechselnd zweizeilig an den älteren Langzweigen, hin und hergebogen, glattrindig. Im zweiten Jahre bisweilen auffallend starke Entwickelung der Korkschicht, welche Zerreißung der Oberhaut und Bildung von Korkleisten und Kork-

flügeln, die mehrere Jahre lang fortwachsen und dann (im 6.—10. Jahre) abgestoßen werden, veranlaßt. Diese Korkflügelbildung kommt bei den einzelnen Individuen vielleicht aller Arten vor (regelmäßig allerdings nur bei der sogenannten Korkrüster, U. suberosa, einer Varietät der U. glabra) und kann daher nicht als Unterscheidungsmerkmal einer Art dienen. Sie wird spontan bei U. glabra am häufigsten an Stockausschlägen und Stammsprossen beobachtet, scheint daher auf sehr reichlicher Ernährung zu beruhen, ist aber dann bleibend, da Setz- und Pfropfreiser von Korkulmen auf allerhand Boden die Korkbildung behalten. Ob dieselbe auch durch Samen vererbt wird, mag dahin gestellt bleiben. Wo sie nicht stattfindet, behält der heranwachsende Zweig oder Stamm einige Jahre eine glatte Rinde (ein Periderma), worauf durch stellenweise Korkentwickelung in den inneren Rindenschichten Bildung von Rissen eintritt und sich die Rinde allmälig in eine der Lindenborke ähnliche korklose Bastborke von bei den einzelnen Arten verschiedener Gestaltung umwandelt. Der Stamm der Rüstern ist anfangs knickig, wie der junge Eichenstamm, später gerade und wenn der Baum im Schlusse erwachsen, walzenförmig und sehr vollholzig. Er reinigt sich, selbst bei freiem Stande, oft 13—17 Met. hoch von Aesten. Der Kronenbau ist sehr veränderlich, selbst bei einer und derselben Art, die Belaubung dicht und wegen der horizontalen Stellung der Seitentriebe und ihrer Blätter stark schattend. Die im ersten Lebensjahre entwickelte Pfahlwurzel verschwindet zwischen dem 6. und 10. Jahre, indem sich unterdessen ein dicker massiger Wurzelstock zu bilden pflegt, welcher 2—3 Herzwurzeln in schräger Richtung abwärts und zahlreiche unter der Bodenoberfläche hinstreichende, mit vielen Zasern besetzte Seitenwurzeln aussendet. Letztere treiben häufig freiwillig, öfter erst nach dem Abhieb des Stammes Wurzellohden. Das Ausschlagsvermögen der Rüstern ist bedeutend, sowohl aus dem Stock als aus dem Stamme, weshalb sich dieselben auch zum Niederwald- und Schneidel-, beziehentlich Kopfholzbetrieb eignen. Das Holz der Rüstern erscheint auf dem Hirnschnitt an der Grenze der Jahrringe grobporig, innerhalb der Jahrringe von dendritisch verzweigten Gruppen feiner Poren und vielen feinen Markstrahlen durchzogen. Es ist im allgemeinen ein vorzügliches Nutz- und Werkholz, aber je nach Art und Standort an Güte und Werth sehr verschieden.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Die Mannbarkeit tritt bei den Rüstern ziemlich spät, selbst bei freiem Stande nicht leicht vor dem 30. Jahre ein. Von da an blühen sie fast alle Jahre reichlich, aber ein bedeutender Procentsatz des Samens pflegt taub zu sein. Die Blütezeit fällt in den März oder April, die Früchte reifen Ende Mai oder im Juni. Die Bestäubung findet vor Ausbruch des Laubes statt. Der keim-

fähige Same keimt, unmittelbar nach dem Reifwerden gesät 3—4 Wochen später, und erreicht dann die junge Pflanze noch in demselben Jahre 16 bis 21,5 Centim. Höhe. Ueberwinterte Samen keimen im Frühling gesät nur schwierig, da viele bis dahin ihre Keimkraft bereits verloren haben, oder erst ein Jahr später.

Die Rüstern sind in der Jugend raschwüchsige Bäume (ihr Höhenwuchs beträgt nach Hartig in den ersten 5 Lebensjahren durchschnittlich 1—1 1/2 p. F. = 3,2—4,8 Decim.) und haben zwischen dem 20. und 40. Jahre den stärksten Höhe- und Stärkezuwachs. Sie vermögen ein hohes Alter und dann riesenhafte Dimensionen zu erreichen*).

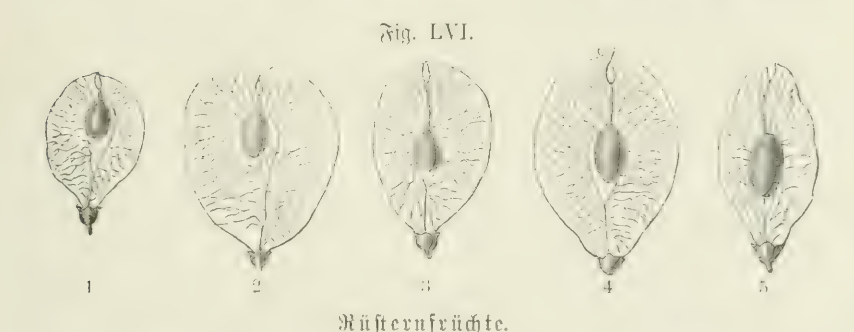
Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Die Rüstern lieben einen humosen, sandig-lehmigen, lockern, frischen bis feuchten Boden und gedeihen daher am besten auf fruchtbarem Auenboden, an Bach- und Flußufern, an den Werdern der Brüche, ja sie kommen sogar in Brüchen selbst noch ganz gut fort. Sie nehmen aber auch mit minder fruchtbarem und tiefgründigem Boden vorlieb, wenn derselbe nur frisch oder feucht ist. Sie vertragen zwar Seitenschatten und selbst Ueberschirmung, lassen sich deshalb in geschlossenen Beständen oder im Schluß mit andern Holzarten wie auch als Unterholz im Mittelwalde erziehen, erreichen aber ihre vollkommenste Ausbildung doch nur im freien Stande oder bei räumlicher Stellung (z. B. als Oberständer im Mittelwalde) wodurch sie sich als lichtbedürftige Holzarten zu erkennen geben. Das Wärmebedürfniß ist bei den einzelnen Arten jedenfalls verschieden, hierüber aber nichts Sicheres bekannt; nur weiß man, daß in strengen Wintern bei anhaltender Kälte von —25° C. und weniger die Rüstern häufig ganz oder theilweis erfrieren. Das mag besonders von in Mittel- und Nordeuropa angepflanzten Bäumen

*) Die Pfiffligheimer „Effe" (Rüster) bei Worms, unter welcher Luther gepredigt haben soll, eine wahrscheinlich zu U. glabra gehörende Korkrüster, hatte nach Wedekind im Jahre 1838 einen Stammdurchmesser von 8 p. F. Die „Schimsheimer Effe", eine zu Schimsheim im Großherzogthum Hessen auf dem Dorfplatz stehende, angeblich 5 bis 600 Jahre alte hohle Ulme besitzt 30 Met. Höhe, unten 4,8 Met. Stammdurchmesser, am Boden 15,07, in 1 Met. Höhe 13,19 Met. Stammumfang. Der Stamm der Göllheimer Ulme in der Pfalz, bei welcher am 2. Juli 1298 Kaiser Adolph v. Nassau im Kampfe gegen Albrecht v. Habsburg gefallen ist, dessen Denkmal sie beschattet, mißt am Grunde 9,3 Met. im Umfang, ist aber nur noch 10 Met. hoch. In England ist nach Kienitz eine Ulme gefällt worden, deren Stamm 120 Fuß hoch und über dem Boden 16 Fuß stark war, ja noch bei 50 Fuß Höhe einen Durchmesser von 8 Fuß besaß. Die stärkste bekannte noch lebende Ulme scheint diejenige von Hampsteed in der Grafschaft Middlesser zu sein, welche angeblich über der Wurzel 28 Fuß Umfang hat. Solche Rüstern mögen ein Alter von 3—500 Jahren besitzen. Noch sei erwähnt, daß unter „Effe" nach Kienitz in Süddeutschland nicht die U. glabra Mill., sondern die U. campestris L. (U. montana Sm.) verstanden werden soll.

der U. glabra gelten. Spätfröste schaden den jungen Laubsprossen und können Taubblühen veranlassen. Das natürliche Vorkommen (s. unten bei den einzelnen Arten) beweist, daß die Rüstern Holzarten der Ebene, der Thäler und Schluchten sind, dagegen freie Bergkuppen und Berghänge ihnen nicht zusagen. In Gebirgsgegenden scheint ihnen westliche und südwestliche Exposition am meisten zu behagen.

Uebersicht der Arten. In unserem Florengebiet, wie vielleicht überhaupt in Europa, kommen, wie schon Purkyně überzeugend nachgewiesen*), nur drei Arten wildwachsend vor, welche aber, namentlich bezüglich der Blattform, außerordentlich variiren. Die zahlreichen von früheren Autoren in Europa unterschiedenen Arten (U. alba Waldst. Kit., U. excelsa Borkh., U. glabra Mill.. U. montana Bauh., U. nemorosa

Fig. LVI.




Rüsternfrüchte.

1. 2. Früchte von Ulmus glabra. — 3. 4. 5. Früchte von Ulmus campestris. Alle Figuren in natürlicher Größe.

*) Leider ist die schon seit vielen Jahren vorbereitete und versprochene Monographie der Ulmen des nunmehr verstorbenen Professors Purkyně in Weißwasser (Böhmen) niemals erschienen. In der ersten Auflage dieses Werkes, wo ich seine handschriftlichen Aufzeichnungen benutzen konnte, bin ich in der Nomenklatur seiner Anschauung gefolgt, um so mehr, als dieselbe von den meisten Botanikern getheilt wurde. Unterdessen hat aber Kerner (Oesterr. Bot. Zeitschrift, 1876, S. 53) nachgewiesen, daß laut Linné's Herbar Linné's U. campestris unzweifelhaft die U. montana With. (bei Smith's Engl. Flora) ist, diese Ulme also den Linné'schen Namen führen muß, während die bisher damit bezeichnete identisch mit U. glabra Mill. ist. Letztere U. suberosa zu nennen, wie Borggreve will („Einige Bemerkungen über deutsche Rüsterarten", in den „Forstlichen Blättern", 1883, S. 105. ff.), dazu kann ich mich deshalb nicht entschließen, weil die Korkleistenbildung bei ihr zwar häufig vorkommt, jedoch keineswegs die Regel ist, denn die große Mehrheit der Bäume von U. glabra entwickelt keinen Kork. Auch kommt Korkbildung, wenn auch als seltene Ausnahme, unzweifelhaft bei U. campestris (U. montana) vor (s. unten). Sehr gut unterschieden sind die drei Ulmenarten neuerdings worden von Dr. M. Kienitz in seiner Abhandlung: „Die in Deutschland wild wachsenden Ulmenarten" (Dankelmann's Zeitschr, 1882, S. 37. ff.) und verdient derselbe keineswegs die grobe Abfertigung, die ihm Borggreve (a. a.

Borkh., U. suberosa Ehrh. u. a.) dürften daher nur Varietäten oder Formen dieser drei Arten sein, welche sich folgendermaaßen unterscheiden:

| Ulmus glabra Mill. | Ulmus campestris L. | Ulmus effusa Willd. |
|---|---|---|
| Zweige dünn, glänzend glatt, rostgelb bis rothbraun. | Zweige dick, dunkelbraun, borstig behaart. | Zweige dünn, hellbraun, glänzend glatt. |
| Knospen stumpf, schwarzbraun, kahl, selten weißlich behaart. | Knospen stumpf, dunkelbraun, rostroth behaart. | Knospen spitz, zimmtbraun mit dunkelbraunen Schuppenrändern, kahl. |
| Blätter sehr derb, meist kahl, nur in den Nervenwinkeln behaart, am Grunde meist sehr ungleich, am Rande gekerbt-gesägt. | Blätter dünn, unterseits auf allen Nerven rauhhaarig, oberseits scharfhaarig, am Grunde wenig ungleich, am Rande scharf doppelt-gesägt, viel größer als bei den andern beiden Arten, endständige (größte) der Zweige oft 3zipflig. | Blätter dünn, oberseits kahl oder etwas rauh, unterseits scharfhaarig, am Grunde sehr ungleich, am Rande scharf doppelt-gesägt. |
| Blattstiel meist lang, kahl oder sehr fein flaumig. | Blattstiel sehr kurz, dick. | Blattstiel kurz (nicht so kurz wie bei U. montana) weichhaarig. |
| Blüten in kleinen knaulförmigen Büscheln, sehr kurz gestielt. Perigon glockenförmig nicht schief, rostroth, weiß gewimpert. Staubgefäße 4—5, mit rostrothen Beuteln, 2 bis 3mal so lang als das Perigon. | Blüten in großen Büscheln, länger gestielt. Perigon glockenförmig nicht schief, braun gewimpert. Staubgefäße 5—6, mit violetten Beuteln, etwa doppelt so lang, als das Perigon. | Blüten verschieden lang gestielt, in lockern flattrigen Büscheln. Perigon flach glockenförmig, mit schiefer Oeffnung, 6—8zipflig, gewimpert. Staubgefäße 6 bis 8, mit violetten Beuteln, weniger länger als das Perigon. |
| Früchte meist klein, kahl, verkehrt-eiförmig; das Nüßchen excentrisch, in der Nähe des vordern Randes, röthlich. | Früchte meist groß, kahl, elliptisch, eiförmig oder verkehrt-eiförmig; das Nüßchen central, oft grünlich. | Früchte klein, ringsum gewimpert, elliptisch oder oval; Nüßchen central. |
| Rinde des erwachsenen Stammes tief kurzrissig. Borkenschuppen klein. | Rinde seicht langrissig. | Rinde in flachen dünnen Stücken sich abblätternd. |

O.) deswegen, weil er sich für die bisherige Nomenklatur der Botaniker entschieden hatte, hat angedeihen lassen: „Wir Forstleute haben uns in dieser Frage von den Botanikern keine Vorschriften machen zu lassen, denn wir haben die 2 synonym verwirrten Arten stets auseinander gehalten u. s. w." — Nun, letzteres ist auch und noch präciser, weil wissenschaftlicher, seitens der Botaniker geschehen, die sich noch viel weniger von den Forstleuten vom Schlage eines Borggreve Vorschriften machen zu

## 173. Ulmus glabra Mill. Glatte Rüster, Rothrüster.

Synonyme und Abbildungen: U. glabra Mill., Dict. ed. 8, n. 4; Rchb., Ic. l. c. t. 664; U. campestris Spach, Hist. vég., L., Spec. pl. p. 225 z. Theil, Hayne, Arzneigew. III, Taf. 15, Rchb., Ic. l. c. t. 661; U. campestris α. vulgaris Döll, Flora von Baden, II, S. 549, U. campestris β. glabra Pokorny a. a. O. S. 46, U. nuda Ehrh., U. glabra, tiliaefolia, tortuosa Host.

Blätter im Umriß lanzettlich bis breit herzförmig, an der Basis meist sehr ungleich und deshalb sehr unsymmetrisch, einfach bis doppelt gekerbt gesägt, in der Mitte oder unterhalb der Mitte am breitesten, mit gegabelten Seitennerven in der breiteren Hälfte, schon jung kahl und glatt (ausgenommen an Stockausschlägen, welche stets rauhhaarige Blätter besitzen), nur unterseits in den Nervenwinkeln bärtig, erwachsen sehr derb, fast lederartig, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt hellgrün, 2—10 Centim. lang und 1,5—5 Centim. breit, mit 4—10 Millim. langem Stiele. Blütenbüschel sehr klein, halbkugelig; Blüten mit sehr kurzem (1—2 Millim. langem) Stiele, trichterförmigem meist 5lappigem rostrothem Perigon, dessen abgerundete Zipfel weiß gewimpert sind; Staubgefäße meist 5 mit rostrothem Beutel, zwei- bis dreimal so lang wie das Perigon. Früchte gewöhnlich verkehrt-eiförmig, seltner rundlich, 1—2,5 Centim. lang und 8—20 Millim. breit, meist klein (1—1,5 Centim. lang), sehr kurz gestielt, kahl, meist weiß; Nüßchen in der vorderen Hälfte des Flügelsaumes gelegen, meist röthlich. Baum 1. Größe mit starkem geradem Stamme und länglicher, im höheren Alter sich stark abwölbender, dicht belaubter Krone, aus welcher zahlreiche großblättrige Langtriebe hervortreten. Knospen dick, stark gewölbt, groß, eiförmig. Rinde älterer Stämme und Aeste sehr dunkelfarbig, eine tief- aber kurzrissige bleibende Borke. Holz mit hellem Splint und in frischem Zustande rothem, im trocknem rothbraunem Kern (daher „Rothrüster"). Wurzelbrut reichlich aus dünnen oberflächlichen Seitenwurzeln, welche sich an der Stelle des Ausschlages knollig verdicken. Blätter an einem und demselben Zweige von sehr verschiedener Größe, diejenigen der Kurztriebe stets kleiner als die an den Langtrieben stehenden, unter denen die gegen das Ende des Triebes befindlichen die andern an Größe weit übertreffen.

---

lassen brauchen. Bezüglich der exotischen Arten und der zahlreichen Gartenformen verweise ich auf die von Hartig a. a. O. S. 459 gegebene Uebersicht, sowie auf das Arboretum Muscaviense von Petzold und Kirchner und auf Jäger's Buch: „Die Ziergehölze der Gärten und Parkanlagen". Die neuesten wissenschaftlichen Bearbeitungen der Gattung Ulmus sind: Planchon, Sur les Ulmacées, considerées comme tribu de la famille des Urticées (Annales des sc. nat. Bot. 3. série tom. X, [1848] p. 241) und desselben Autors Bearbeitung der Ulmaceen in DC. Prodromus. tom. XVII. 1873.

Formenkreis. Die Glattrüster variirt ungemein hinsichtlich der Größe und Form der Blätter, ist aber immer an der kahlen, meist auch glatten (bisweilen von kleinen konischen Erhabenheiten rauhen) Oberfläche der Blätter und deren im Alter ungemein derben Textur zu erkennen, im entlaubten Zustande an den kahlen glänzend glatten Zweigen, und durch diese Merkmale auch ohne Blüten und Früchte von der ihr zunächst verwandten Feldrüster zu unterscheiden. Eine Form mit großen herzförmigen Blättern ist die in Parken vorkommende U. tiliaefolia Host. Eine sehr kleinblättrige Form mit gewundenen hin und hergebogenen Aesten beschrieb Host als U. tortuosa. Auch sie scheint vorzugsweise eine Gartenform zu sein. Ob diese identisch ist mit einer verkrüppelten Form, welche nach Döll in Baden zu lebenden Zäunen verwendet wird und dort nicht selten mit weißgefleckten Blättern vorkommt, sowie mit der von Wirtgen bei Coblenz aufgefundenen microphylla, einem bis 2 Met. hohen Strauch mit gewundenen Stämmen, sehr kleinen Blättern und Früchten, weiß ich nicht. In Gärten findet man nicht selten eine Form mit dunkelrothen Blättern, die Blutrüster (var. purpurea), in Auenwäldern der Donau eine schmalblättrige Form mit im Herbst sich schön gelb färbendem Laube, die Hainrüster (U. nemorosa Jäger). Zu dem Formenkreis der U. glabra scheinen auch die von Hartig a. a. O. S. 459 und 460 unter den Namen U. campestris var. sulcata, U. globifera, U. auriculata beschriebenen Rüstern, vielleicht auch seine U. germanica, planifolia und montana zu gehören, lauter nur in botanischen Gärten und Parken vorkommende Formen. Die auffallendste und häufigste Varietät ist die Korkrüster, U. suberosa Ehrh. Abgesehen von den oft dicken und breiten Korkflügeln ihrer Aeste zeichnet sich dieselbe durch kleine Blätter und Früchte und meist viermännige Blüten (blüht übrigens selten) aus. Durch die glatte und derbe Beschaffenheit ihrer sehr unsymmetrischen Blätter ist sie von etwa vorkommenden korkflügligen Formen der U. campestris leicht zu unterscheiden.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. U. glabra ist nach Planchon zwar durch fast ganz Europa verbreitet, indem sie wild (?) noch in Norddeutschland, in Schonen und auf der Insel Gothland vorkommt und kultivirt nicht nur auf den britischen Inseln, sondern auch in Norwegen (nach Schübeler bis Drontheim) gedeiht, aber doch vorzugsweise eine süd europäische Holzart, welche jenseits der Alpen nordwärts immer spärlicher wird und in Deutschland, je weiter nordwärts mehr und mehr auf die Fluß auen beschränkt erscheint. Hier tritt sie nicht selten in ganzen Beständen auf, z. B. in den Auenwäldern der Elbe in Norddeutschland. Süd-, west- und südostwärts ist sie nicht nur durch ganz West-, Süd- und Südost europa verbreitet, sondern bis Algerien, sowie durch Kleinasien und Südsibirien

bis in das Amurland. In Südeuropa ist sie die einzige dort heimische Ulmenart und der beliebteste Alleebaum, erreicht auch dort ihre größte Vollkommenheit*). Schon in der Schweiz und Oesterreich-Ungarn tritt die Rothrüster nicht mehr in größeren Beständen, wie in Südeuropa auf, sondern findet sich einzeln und horstweise oder in kleinen Beständen eingesprengt in Mischwäldern. Angepflanzt wird sie in unserem ganzen Florengebiet angetroffen, außer in den baltischen Provinzen, wo sie im Freien nicht mehr aushält, mit Ausnahme vielleicht der Var. suberosa, wenn die in den genannten Provinzen angeblich spontan wachsende Korkulme, die ich selbst noch nicht gesehen habe, wirklich zu U. glabra und nicht vielleicht zu U. campestris gehört**). Die Nord- und Ostgrenze des Verbreitungsbezirks der U. glabra läßt sich genau nicht angeben, da einestheils schwer zu ermitteln sein dürfte, wo diese Ulme wirklich spontan und wohin sie nur durch Anbau gebracht worden ist, anderntheils die Floristen der betreffenden Länder entweder die beiden glattfrüchtigen Rüsterarten verwechselt oder in eine Art (U. campestris) vereinigt haben. Ebensowenig läßt sich ihre Höhenverbreitung angeben, da die vorhandenen sehr wenigen Angaben (aus dem Bairischen Walde, aus den Alpen und Karpathen) sich möglicher-, ja wahrscheinlicherweise auf U. campestris, die dort ebenfalls wächst, beziehen können. Jedenfalls bleibt U. glabra hinter U. campestris zurück und dürfte daher selbst in den Alpen kaum über 6—700 Met. emporsteigen***). Die Art und Weise ihres Vorkommens mag sie mit U. campestris (s. d.) gemein haben. Die Korkrüster ist in Galizien, Ungarn und Siebenbürgen sehr verbreitet, wo dieselbe an Waldrändern, Hecken, in Weinbergen, um Dörfer zerstreut vorkommt und (in Siebenbürgen) an Felsen, auf trocknen Hügeln und sonnigen Haiden als ein sehr ästiger kleinblättriger Strauch auftritt (U. suberosa a. fruticosā Schur = U. suberosa var. parvifolia Hayne, Arzeneigew. III, Taf. 16), eine theils durch den Standort, theils durch das Abweiden entstandene verkümmerte, sehr kleinfrüchtige Form.

## 174. Ulmus campestris L. Feldrüster.

Synonyme und Abbildungen: U. campestris L., Spec. pl., Spach a. a. O. 3. Theil; Hartig a. a. O. S. 459. Taf. 55; U. campestris γ. montana Döll. a. a. O.;

*) Die größten und schönsten Rothrüstern, welche ich bisher gesehen, stehen im Park der Alhambra und auf der Alameda von Granada.

**) Zwei im botanischen Garten zu Dorpat stehende Korkrüstern, welche noch niemals geblüht haben, obwohl sie alte Exemplare sind, gehören entschieden zu U. campestris.

***) Nach Christ soll sie jedoch in der Schweiz, ebenso wie Feldahorn und Linde, an Wegen und Waldrändern und in Wäldern eingesprengt, bis 1200 Met. vorkommen

U. campestris α. scabra Pokorny a. a. O.; U. montana Sm., Engl. Fl. II, p. 22, Engl. bot. t. 1886, Rchb., Ic. l. c. t. 662; U. major Rchb., Ic. l. c. t. 665, U. tridens Hart. a. a. O. „Haselrüster, Bergrüster, Weißrüster".

Blätter im Umriß eiförmig, elliptisch, länglich, verkehrt eiförmig, am Grunde meist wenig ungleich und schwach herzförmig, die großen endständigen der Langtriebe oft gegen die Spitze hin dreizipflig, scharf doppelt-gesägt (Hauptzähne vorwärts gekrümmt oft sichelförmig, meist nur an der Langseite, bisweilen auch an der andern scharf gesägt, gewöhnlich oberhalb der Mitte am breitesten, mit gegabelten Seitennerven in beiden Hälften, oberseits dunkelgrün und scharfhaarig, unterseits hellgrün und auf allen Nerven rauhhaarig, auch erwachsen dünn, 8—16 Centim. lang und 4—10,5 Centim. breit, endständige junger kräftiger Pflanzen sowie an Stockausschlägen auch noch größer. Stiel 3—8 Millim. lang, behaart. Blütenbüschel meist groß, kugelig; Blüten kurz gestielt, Perigon glockig trichterförmig, behaart, mit 5—6 purpurnen gewimperten Zipfeln; Staubgefäße 5—6 mit violettem Beutel, etwa doppelt so lang als das Perigon. Früchte kahl, elliptisch, länglich, rundlich, oval, bisweilen aus keilförmiger Basis länglich und in der obern Hälfte etwas eingeschnürt, das oft grünliche Nüßchen, bis zu dessen Scheitel vom Flügeleinschnitt ein Nervenstrang verläuft, stets in der Mitte tragend, bis 3 Centim. lang und bis 2 Centim. breit. — Baum 1. Größe vom Wuchs der vorhergehenden Art. Knospen wie bei jener, aber stets rostroth behaart. Zweige dunkel- bis schwarzbraun, mehr oder weniger dicht flaumig bis borstig rauhhaarig. Borke seicht langrissig. Holz bei der Fällung im Kern hell, hier erst später braun werdend, im Splint gelblichweiß, minder werthvoll als das der Rothrüster. Vermehrung nur durch Samen, indem die Bergrüster niemals Wurzelbrut bildet.

Formenkreis. Die Feldrüster variirt bezüglich der Form der Blätter nicht minder als die Rothrüster, hinsichtlich der Form der Früchte noch mehr als jene. Bestimmte Varietäten lassen sich jedoch schwer unterscheiden. Eine sehr großblättrige und großfrüchtige Form ist die U. major Sm., mit welchem Namen aber auch großblättrige Formen der U. glabra bezeichnet werden. In Gärten (wenigstens im botanischen Garten zu Dorpat) kommt eine Form mit oberseits kahlen und glatten, auch unterseits nur sehr spärlich behaarten Blättern vor, welche sich jedoch durch die Dünnheit der Blätter, die dunkel behaarten Zweige und die Früchte von U. glabra scharf unterscheidet. Unter den Gartenformen von unbekannter Herkunft ist die Pyramidenulme (U. montana fastigiata, U. exoniensis Hort.,

und U. campestris, die er als eine bloße Form montana zu U. glabra (seiner U. campestris) zieht, nur vereinzelt sich finden.

U. Dampieri Hort. monumentalis Rins.) mit aufrechten Aesten und großen aufrechten zusammengekrümmten und dem Zweig anliegenden Blättern die auffallendste und merkwürdigste. Ihre sehr scharfhaarigen Blätter sind oft so tief eingeschnitten grob-gesägt, daß sie fast rings herum gelappt erscheinen. Eine sehr schöne Gartenform ist auch die Trauerulme (U. horizontalis, pendula), mit ausgebreiteten, bogig herabhängenden Aesten und großen Blättern. Zum Formenkreis der U. campestris scheint auch die U. leucosperma Schur, eine sehr großblätterige und großfrüchtige Form (Früchte bis 4 Centim. = $1^1/_2$ p. Z. lang) zu gehören.

Fig. LVII.




Die Feldrüster, Ulmus campestris L.

1. Eine blühende Triebspitze; — 2. Eine vorjährige Triebspitze mit Fruchtbüschel und ansitzendem jungem Laubtrieb; — 3. Eine einzelne Blüte; — 4. Stempel; — 5. Frucht; — 6. Same mit der Samenschale; — 7. Same ohne diese; — 8. Same längsdurchschnitten; — 9. Trieb mit 2 Blüten- und 3 Laubknospen. (3. 4. 6.—7. vergrößert.)

Geographische Verbreitung und Vorkommen. U. campestris gehört im Gegensatz zu U. glabra der nördlichen Hälfte Europas an und ist deshalb auch in unserem Florengebiet die bei weitem verbreitetste und gemeinste Art, nach Planchon übrigens von den Pyrenäen bis zum Amur, von Schweden bis Cilicien verbreitet. Sie ist aber auch in Schottland und Norwegen heimisch, in letzterem Lande nach Schübeler bis 66° 59', angepflanzt sogar bis Tromsö (69° 40') und Alten (70° Breite), in Schweden nach Wahlenberg bis Jämtland (64° 50'), in Finland nach Wirzén bis Tawastehus, ferner über die Inseln des finnischen wie des südlichsten Theiles des bottnischen Meerbusens verbreitet. Um Trondhjem sah v. Berg noch große schöne Bäume. Von Südfinland aus geht nach v. Trautvetter die Polargrenze ostwärts durch die Gouvernements St. Petersburg, Nowgorod und Wologda. Die übrigen Grenzen sind nicht ermittelt, da gegen Süden und Westen die Bergrüster sich mit der Rothrüster mengt und über die Verbreitung beider Ulmenarten jenseits des Urals gar nichts Sicheres bekannt ist. Die Aequatorialgrenze verläuft wahrscheinlich durch die südlichen Alpen und Karpathen. Innerhalb der österreichischen und bairischen Alpen ist U. campestris noch sehr häufig; auf sie beziehen sich wahrscheinlich die Angaben über die obere Grenze der „Feldrüster" (3900 p. F. = 1266,9 Met. im Mittel für die bairischen Alpen, wo sie jedoch nach Sendtner um Berechtesgaden bei westlicher Exposition noch in einer Höhe von 3988 p. F. = 1294,5 Met. in herrlichen Exemplaren gefunden wird; 3850 w. F. = 1277 Met. für die tiroler Alpen). Auch im Bairischen Walde steigt diese Ulme nach Sendtner bei südwestlicher Exposition noch bis 3160 p. F. (1026,5 Met.) empor. In der Alpen-, süddeutschen und Karpathenzone zeigt sie sich als ein entschiedener Gebirgsbaum (in Ungarn und Siebenbürgen kommt sie nach Kerner zwischen 95 und 1160 Met. vor), während sie schon in der mitteldeutschen und rheinischen (?) Zone in die Ebenen und Flußauen (wo sie z. B. in den Auenwäldern um Leipzig und an der Saale sehr häufig wächst) hinabsteigt. In der norddeutschen Zone findet sie sich in Gebirgen selten (im Harz nur eingesprengt in Buchenbeständen in Mulden, im Wesergebirge nur am Fuß der inselartig im Buntsandstein auftretenden Basaltkuppen, nach Kienitz), dagegen überall in der Ebene im Mittelwalde, in Feldhölzern, an Bach- und Flußufern, in Auenwäldern (z. B. an der Elbe, in Gesellschaft der Rothrüster, dort nach Kienitz als „Weißrüster" bekannt), so auch noch in den baltischen Provinzen, wo sie zugleich ein sehr beliebter Park- und Promenadenbaum ist. In den Gebirgen und Hügelgeländen kommt sie meist im Laub- und gemischten Walde einzeln, seltner horstweise eingesprengt, an Hängen, in Schluchten und Thälern vor, fast nirgens in

geschlossenen Beständen. Die U. leucosperma Schur wächst vereinzelt in Gebirgswäldern Siebenbürgens.

### 175. Ulmus effusa Willd. Flatterrüster.

Synonyme und Abbildungen: U. effusa Willd., Prodr. Fl. berol. n. 296, Spec. pl. I, p. 1325, Döll a. a. O. S. 549, Hartig a. a. O. Taf. 57, Rchb., Ic. l. c. t. 666, Pokorny a. a. O. S. 47; Nördlinger, Forstbot. II, S. 218. — U. octandra Schkuhr, Handb. Taf. 57, U. pedunculata Foug., U. ciliata Ehrh., U. racemosa Borkh. „Bastrüster".

Blätter im Umrisse eiförmig oder eiförmig länglich, am Grunde meist sehr ungleich, schief herzförmig, abgerundet oder in den Stiel verschmälert, sehr unsymmetrisch, plötzlich zugespitzt, am Rande scharf doppelt gesägt, mit sichelförmig gebogenen Hauptzähnen, oberseits gewöhnlich glatt und kahl (nur bei Stamm- und Stocklohden rauhhaarig) unterseits weichhaarig, auch erwachsen dünn, 6—14 Centim. lang und 3,5—9 Centim. breit, mit 3—9 Millim. langem weichbehaartem Stiele. Blütenbüschel sehr unregelmäßig wegen der verschieden lang gestielten Blüten, flattrig; Blütenstiele bis 1,3 Centim. lang, sammt dem kreiselförmigen grünlich purpurnen 6-8zipfligen Perigon kahl; Staubgefäße 6—8 mit violettem Beutel. Früchte langgestielt hängend, sehr lockere flattrige Büschel oder Rispen bildend, oval, ringsherum weichhaarig gewimpert, mit excentrisch nach der Basis zu gelegenem Nüßchen, grünlich, bis 15 Millim. lang und bis 10 Millim. breit. Stiele bis 4 Centim. lang. — Baum 2.—1. Größe mit schlankem Stamme und breitästiger unregelmäßiger Krone. Die anfangs glatte Rindenhaut verwandelt sich zeitig (zwischen dem 10. und 15. Jahre?) in eine graubraune Borke, welche sich fortwährend in dünnen großen gekrümmten Schuppen abschülfert. Hieran und an den Knospen und Zweigen (s. oben die Uebersicht) ist die Flatterrüster auch im entlaubten und nicht blühenden Zustande von den vorhergehenden Arten leicht zu unterscheiden. Abgesehen von der Vielgestaltigkeit des Blattes scheint diese Ulme nicht zu variiren. Doch erwähnt Bechstein eine von ihm „Traubenrüster" genannte Varietät (U. racemosa Bork.?), welche traubenförmige Fruchtbüschel und schön braunes Holz von großer Feinheit und Härte haben soll. Sonst ist das hellfarbige Holz der Flatterrüster wenig geschätzt. An der unteren Elbe wird diese Rüsterart nach Burckhardt nur auf Gewinnung von Bast benutzt. Sie blüht und reift die Früchte etwa 14 Tage später als die beiden anderen Ulmenarten.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Flatterrüster ist eine mitteleuropäische Holzart; denn sie findet sich weder in Scan-

dinavien noch in Großbritannien, weder auf der pyrenäischen noch italienischen oder griechisch türkischen Halbinsel, ist in Frankreich und Oesterreich Ungarn selten, meist wohl nur angepflanzt, kommt dagegen häufig in der elsäßer

Fig. LVIII.




Die Flatterrüster, U. effusa Willd.

1. Blühende Triebspitze; — Belaubter Kurztrieb, auf der Spitze des vorjährigen Triebes mit einem Fruchtbüschel; — 3. Einzelne Blüte; — 4. Stempel; — 5. 6. 7. Das nach oben spitze Samenfach mit dem seitlich angehefteten Samen darin und der entschälte Same; — 8. Triebspitze mit 2 Blüten= und 2 Laubknospen. (3—7 vergr.)

Rheinebene auf leichtem feuchtem Boden vor und erscheint von Belgien und den Niederlanden aus durch Mittel- und Norddeutschland und Dänemark bis Mittel- und Südrußland verbreitet. Die Grenzen ihres Bezirks sind jedoch nicht genau ermittelt. Sie scheint überall vereinzelt aufzutreten, in den ebenen Landstrichen der nördlichen Hälfte ihres Bezirks häufiger zu sein, als in den gebirgigen der südlichen Hälfte. Am häufigsten kommt sie in der norddeutschen Ebene auf leichtem sandigem und moorigem Boden vor. Auf dem fetten Auen- und Lehmboden, wo sie gut gedeiht, wird sie dort zu Gunsten der Rothrüster, deren eigentlicher Standort jene Böden sind, frühzeitig ausgehauen, weil ihr Holz weniger geschätzt ist. Man findet sie in Wäldern eingesprengt, aber auch in Hecken, an Wegen, Gräben, Bächen, Fluß- und Seeufern, um Dörfer und auch in Parkanlagen als Ziergehölz angepflanzt. Ihre Höhenverbreitung ist eine weit geringere, als bei der vorhergehenden Art. In den norddeutschen Gebirgen wächst sie nicht. Ob sie in Tirol vorkommt, ist zweifelhaft, in Oberbaiern geht sie nach Sendtner nicht über 1800 p. F. (584,7 Met.) und fehlt in den eigentlichen Alpen ganz. In der Schweiz kommt sie nach Christ nur im Canton Schaffhausen in der Ebene vor. Im Bairischen Walde steigt sie nach demselben Autor höher empor, nämlich bis 2101 p. F. (682,5 Met.), erhebt sich aber im Mittel nicht über 1100 p. F. (357 Met.).

### 176. Ulmus americana Willd. Amerikanische Rüster.

Synonyme und Abbildungen: U. americana Willd., Enum. hort. Berol. p. 295; Planchon in Ann. des sc. nat. Bot. 1848, tom. 10, p. 268; Michx. fil., Amer. sylv. tom. 3, t. 126; U. floridana Chapm. „White Elm“ der Amerikaner.

Blätter am Grunde wenig ungleich, kurz verkehrt-eiförmig länglich oder lanzettförmig; Perigon schief glockenförmig, mit an einander liegenden gewimperten, Zipfeln (meist 8); Früchte eiförmig, ungleichseitig, kahl, am Rande gewimpert, mit dem Flügelausschnitt dicht anliegenden Nüßchen. — Blätter angeblich größer, Früchte kleiner als bei U. effusa, mit der U. americana bis auf ihre hellfarbige (weißliche?) Rinde übereinstimmt. Sie wächst in ihrem Vaterlande zu einem Baume 1. Größe und gehört ebenfalls zu den sehr variirenden Ulmenarten.

Nordamerika, von Canada (48° 20′ N. Br.) bis Georgien (42°) verbreitet, in Europa nicht selten in Gärten und Anlagen. Hat sich selbst in Norddeutschland winterhart und widerstandsfähig gegen Fröste, Hitze und Sturm erwiesen und ist deshalb in der Rheinprovinz, in Baden, Hannover, Sachsen, namentlich aber West- und Ostpreußen*) als Waldbaum

*) Die amerikanische Rüster ist namentlich von der Provinzialbaumschule zu Ragnit aus verbreitet worden, welche in den letzten 25 Jahren c. 100000 Stück

kultivirt worden. Die ältesten Bäume Deutschlands (im Clever Thiergarten) besitzen bei 140 Jahren Alter 35—40 Met. Höhe, einen vollholzigen geraden Schaft bis zu 26 Met. Länge, 1½ Met. Stammumfang und tragen alljährlich reichlichen und keimfähigen Samen.

Anmerkung. Außer den zahllosen Formen der europäischen Arten und U. americana findet man in Parken, Handels- und botanischen Gärten noch andere außereuropäische Rüsternarten, z. B. U. alata Michx., U. fulva Michx., U. pubescens Walt., U. chinensis P., U. antarctica Hort. u. s. w. Die drei erstgenannten sind nordamerikanische Rüstern, welche sich nach Hartig dadurch von den europäischen unterscheiden sollen, daß die Seitenrippen ihrer Blätter an der Basis durch eine Bindehaut mit dem Blattkiele verbunden sind. Demgemäß dürften auch U. hirta und U. triserrata Hort., zwei Gartenrüstern von unbekannter Herkunft, aus Amerika stammen. Alle diese ausländischen Rüsternarten sind übrigens in Parken und Gärten wenig verbreitet, weshalb ich unterlasse, von denselben hier eine Beschreibung beizufügen. U. alata, eine mit U. effusa und americana verwandte Art, welche sich durch zweiseitig korkflüglige Aeste auszeichnet, ist neuerdings auch zum Anbau als Waldbaum empfohlen worden.

## Achte Ordnung.

## Salzliebende Gewächse.

(Halophilae Willk.)

Kräuter, selten Halbsträucher und Sträucher, mit einfachen meist ganzen abwechselnden Blättern ohne, selten mit Nebenblättern. Blüten gewöhnlich zwitterlich mit kelchartigem regelmäßigem Perigon, freien Staubgefäßen und freiem (oberständigem) Fruchtknoten, aus denen sich meist eine einsamige Schließ- oder Schlauchfrucht, selten eine mehrsamige Beere entwickelt. Samen eiweißhaltig. — Die wenigen aus dieser Ordnung stammenden Holzgewächse unserer Flora gehören der Familie der Chenopodiaceen an, deren meiste Arten Kräuter sind.

### Siebzehnte Familie.

### Meldengewächse.

(Chenopodiaceae Less.)

Blätter wechselständig, selten gegenständig, ohne Nebenblätter. Blüten klein, unscheinbar, nackt oder von Deckblättern gestützt, oft in Knäueln, mit

---

Pflanzen abgegeben hat. 1882 waren bereits 47300 Stück Bäume in Deutschland vorhanden von 1 bis 140 Jahre Alter.

drei- bis fünfblätterigem kelchartigem Perigon, 3—5 Staubgefäßen, einem einfächrigen eineiigen Fruchtknoten, grundständiger Samenknospe. Einsamige Schließ- oder Schlauchfrucht, oft von dem veränderten Perigon umschlossen. Keim von mehligem Eiweiß umgeben, hufeisen-, ringförmig oder spiralig. — Alle Holzgewächse unseres Gebiets gehören in die Abtheilung der Salsolaceen.

**Uebersicht der Gattungen und Arten.**

a. Stämmchen und Aeste blattlos, gegliedert, fleischig . Salicornia fruticosa L.

b. Zweige beblättert.

α. Blüten einhäusig. Männliche Blüten ohne Deckblatt, mit 4—5theiligem Perigon und 4—5 Staubgefäßen. Weibliche Blüten von 2 Deckblättern umschlossen, ohne Perigon. Fruchtknoten mit 2 Narben.

† Schlauchfrucht von den verwachsenden Deckblättern wie in einer zweihörnigen Kapsel eingeschlossen . . . . . . Eurotia ceratoides C. A. Meyer.

†† Schlauchfrucht zwischen den beiden nicht verwachsenen, aber vergrößerten Deckblättern (Klappen) liegend . . . . Halimus portulacoides Wallr.

β. Zwitterblüten mit fünftheiligem Perigon, 5 Staubgefäßen, 2—3 Narben. Schlauchfrucht vom veränderten Perigon umschlossen Suaeda fruticosa Vis.

## XL. Salicornia L. Glasschmelz.

Grasgrüne blattlose Kräuter und Halbsträucher. Blüten eingeschlechtig oder zwitterlich, in Vertiefungen der Stengelglieder eingesenkt.

### 177. Salicornia fruticosa L. Strauchiger Glasschmelz.

Synonyme und Abbildungen: S. fruticosa L., Spec. pl. p. 5, Fl. dan. t. 1621, Pokorny, Holzgew. S. 132, Ettinghaus u. Pokorn., Physiot. austr. t. 212, f. 5—7. — Arthroenemon fruticosum Moqu. Tand.

Halbstrauch mit holzigen niederliegenden Stämmchen und aufsteigenden oder aufrechten fleischigen Aesten. Blüten sehr klein mit ganzblättrigem fleischigem Perigon, 1—2 Staubgefäßen oder einem 2 Narben tragenden Fruchtknoten. Blütentragende Stengelglieder eine endständige kolbenförmige Aehre bildend. Schlauchfrucht mit dem Perigon und der Aehrenspindel verwachsen.

Auf salzigem Sand- und Schlammboden an der Küste Dalmatiens und auf den benachbarten Inseln. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht im Juli und August.

## XLI. Eurotia Adans. Hornsame.

### 178. Eurotia ceratoides C. A. Mey. Filziger Hornsame.

Synonyme und Abbildungen: E. ceratoides C. A. Mey. in Ledeb., Fl. altaica IV, p. 239. — Axyris ceratoides L. — Jacqu. Ic. I, t. 189.

Aestiger Halbstrauch von 1/2—1 Met. Höhe, mit sternfilzigen liegenden oder aufsteigenden Aesten. Blätter abwechselnd, länglich, oberste lineal, alle ganzrandig, beiderseits grau sternfilzig, 2—4,5 Centim. lang und 5 bis 10 Millim. breit, mit 2–3 Millim. langem Stiele. Blüten eingeschlechtig, männliche gelblich, in endständigen geknäuelten beblätterten Aehren, weibliche grünlich, in blattachselständigen Knäueln unterhalb der männlichen.

Auf salzhaltigem Schuttboden an Straßen um Retz und Zetzelsdorf an der mährisch-österreichischen Grenze, fast ausgerottet, vielleicht aus dem Orient eingeschleppt, wo, wie auch in Mittelasien und in Spanien, diese Pflanze ihre eigentliche Heimat hat. Blüht im August und September.

## XLII. Halimus Wallr. Salzmelde.

Kräuter und Halbsträucher des Seestrandes mit dicken fleischigen flachen Blättern.

### 179. Halimus portulacoides Wallr. Portulakartige Salzmelde.

Synonyme und Abbildungen: H. portulacoides Wallr., Sched. crid. p. 117, Pokorny a. a. O. S. 134. — Atriplex portulacoides L., Flor. dan. t. 1889, Guimp., Holzgew. T. 209, Obione portulacoides Moqu. Tand.

Aestiger niederliegender mit einem grauweißen mehligen Ueberzug bedeckter Halbstrauch. Blätter gegenständig, untere verkehrt eiförmig, mittlere länglich, oberste lineal, 2—4,5 Centim. lang und 8—14 Millim. breit, mit 3–5 Millim. langem Stiel. Blüten in geknäuelten endständigen Aehren.

Am Strande der Ost- und Nordsee, sowie des adriatischen Meeres. An allen Küsten Europas und rings um das mittelländische und atlantische Meer. Blüht im Juli und August.

## XLIII. Suaeda Forsk. Sodapflanze.

Kräuter und Halbsträucher des Seestrandes und Salzbodens, mit kleinen walzigen fleischigen Blättern.

## 180. Suaeda fruticosa Forsk. Sodastrauch.

Synonyme und Abbildungen: S. fruticosa Forsk., Fl. aegypt. arab. p. 70, Pokorny a. a. O. — Chenopodium fruticosum u. Salsola fruticosa L., Smith, Engl. bot. t. 635, Sibth. Sm., Flor. graec. t. 255.

Kleiner niederliegender Halbstrauch mit kahlen aufsteigenden Aesten. Blätter abwechselnd, halbwalzig, stumpf, ungestielt, gedrängt stehend, blaugrün, 4—7 Millim. lang, oberste kahnförmig. Blüten sehr klein, zu 3 in den obern Blattwinkeln, eine endständige beblätterte Aehre bildend.

Am Strande von Triest und Dalmatien, wie rings um das mittelländische Meer. Blüht im Juli und August.

### Neunte Ordnung.

## Seidelbastähnliche Holzpflanzen.

(Thymelaeae Endl.)

Bäume und Sträucher, selten Kräuter, mit abwechselnden, selten gegenständigen, meist lederartigen, stets ganzen und ganzrandigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, mit regelmäßigem verwachsenblättrigem corollinischem Perigon. Fruchtknoten ober- oder unterständig. Frucht ein Nüßchen, eine Beere oder Steinfrucht. Samen meist ohne Eiweiß. — Von den zu dieser Ordnung gehörenden Familien sind folgende zwei in unserem Florengebiet repräsentirt:

1. Kellerhalsartige (Daphnoideae). Sommer- oder immergrüne Sträucher und Halbsträucher mit wechsel- oder gegenständigen Blättern. Blüten zwitterlich oder zweihäusig, mit vier- bis fünfspaltigem Perigon. Staubgefäße meist doppelt so viel als Perigonzipfel, ihre Beutel mit Längsspalten aufspringend. Fruchtknoten oberständig auf einer im Grunde des Perigons befindlichen Scheibe. Einsamiges Nüßchen oder einsamige saftige Steinbeere. Samen ohne oder mit fleischigem Eiweiß. — Gattungen: Thymelaea Tourn. und Daphne L.

2. Oleastergewächse (Elaeagneae). Sommergrüne Bäume und Sträucher mit wechsel- oder gegenständigen, silberweiß oder bräunlich beschuppten Blättern. Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, mit außen silberweiß beschupptem Perigon. Staubgefäße den Perigonzipfeln an Zahl gleich oder doppelt so viele, ihre Beutel der Länge nach aufspringend. Fruchtknoten oberständig. Frucht nußartig von dem fleischig gewordenen Perigon umschlossen, deshalb als eine Beere oder Steinfrucht erscheinend, einsamig. Samen ohne oder mit spärlichem Eiweiß.

## Achtzehnte Familie.

## Seidelgewächse.

(Daphnoideae Vent.)

### XLIV. Thymelaea Tourn. Vogelkopf.

Kräuter und Kleinsträucher mit wechselständigen kleinen, oft schuppenförmigen Blättern. Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, mit trichterförmigem, inwendig gefärbtem, vierspaltigem Perigon. Staubgefäße 8. Nüßchen einsamig, von dem verwelkten Perigon umgeben.

#### 181. Thymelaea hirsuta L. Rauhhaariger Vogelkopf.

Synonyme und Abbildungen: Th. hirsuta Endl., Gen. pl.; Passerina hirsuta L., Spec. pl. p. 559, Rchb., Ic. XI., t. 550, f. 1168; Pokorny a. a. O. S. 137.

Blätter dachziegelartig stehend, schuppenförmig, eilänglich, mit breiter Basis sitzend, oberseits gewölbt, dunkelgrün, kahl, glänzend, unterseits concav, weißfilzig, 3—4 Millim. lang und 2 Millim. breit. Blüten achselständig, einzeln oder gehäuft; Perigon außen weißfilzig, innen gelb. – Sehr ästiger bis $^1/_2$ Met. hoher immergrüner Strauch mit überhängenden weißfilzigen Zweigen.

An steinigen dürren Plätzen der Inseln an der Küste von Istrien und Dalmatien. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht im April und Juni.

### XLV. Daphne L. Kellerhals.

Sommer- oder immergrüne Klein- und Mittelsträucher mit wechselständigen Blättern und end-, selten seitenständigen Zwitterblüten. Perigon beiderseits gefärbt, trichterförmig mit vierspaltigem Saum und 8 im Schlunde eingefügten, zwei über einander stehende Reihen bildenden Staubgefäßen. Beerenartige Steinfrucht mit saftigem oder lederartigem Fleische.

#### Uebersicht der Arten des Gebiets.

1. Blüten in endständigen Büscheln. Immergrüne Kleinsträucher (mit Ausnahme von D. alpina) 2.
— Blüten seitenständig 7.
2. Perigon rosen- bis purpurroth 3.
— Perigon weiß oder gelblich 4.
3. Blätter jung am Rande gewimpert, später kahl. Perigon auswendig flaumig, nicht gestreift; Fruchtknoten flaumig . . . . . . . . D. Cneorum L.
— Blätter vom Anfange an kahl. Perigon kahl, mit 4 Streifen, Fruchtknoten kahl . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . D. striata Tratt.

4. Blätter breit, stumpf, gegen das Ende der Zweige gedrängt stehend 5.
— Blätter schmal, spitz, lineal, lanzettförmig. Zweige ruthenförmig, der ganzen Länge nach reich beblättert . . . . . . . . . . . . D. Gnidium L.
5. Blätter unterseits drüsig punktirt . . . . . . . . D. glandulosa Bert.
— Blätter unterseits nicht drüsig 6.
6. Blätter jung stark flaumig, fast seidenhaarig, alt oberseits kahl, unterseits und am Rande flaumig, 2—3 Centim. lang . . . . . . . . D. alpina L.
— Blätter vom Anfange an ganz kahl, 3,5 — 5,5 Centim. lang D. Blagayana Frey.
7. Blüten weiß, an achselständigen beblätterten Stielen. Immergrüner Strauch D. Laureola L.
— Blüten pfirsichroth, in seitenständigen Büscheln, vor dem Laubausbruch sich entwickelnd. Sommergrüner Strauch . . . . . . . . . D. Mezereum L.

## 182. Daphne Cneorum L. Wohlriechender Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. Cneorum L., Spec. pl. p. 357. Rchb., Ic. l. c. t. 554, f. 1176; Pokorny a. a. O. S. 141. „Steinröschen".

Blätter keilig-lineal, stumpf, ausgerandet, jung gewimpert, alt kahl, lederartig, steif, oberseits glänzend dunkelgrün, 1,5 –2 Centim. lang. Blüten kurz gestielt, wohlriechend, mit rosenrothem (selten weißem), flaumigem Perigon. Beere erbsengroß, gelbbraun. — Immergrüner kriechender Kleinstrauch mit unten blattlosen kahlen, nach oben beblätterten flaumigen Aesten.

Auf Haiden, an steinigen felsigen Berglehnen, lichten Waldplätzen, besonders auf Kalkboden in der rheinischen, süddeutschen, Alpen-, ungarischen und karpathischen Zone, hier und da in der mitteldeutschen, angeblich in Schlesien. Steigt nach Sendtner im Bairischen Walde bis 1300 p. F. (422 Met.), in Oberbaiern bis 2700 p. F. (877 Met.), in Niederösterreich nach Zahlbruckner bis 4000 w. F. (1264 Met.). Ist bis Spanien, Oberitalien und Rußland verbreitet. Blüht im Mai und Juni.

## 183. Daphne striata Tratt. Gestreifter Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. striata Tratt. Archiv. d. Gew. Taf. 133, Rchb., Ic. l. c. t. 554, f. 1177, Pokorny a. a. O. S. 142. — „Steinrösel, Bergrosen".

Blätter länger, bis 2,5 Centim. lang, vom Anfang an kahl; Blüten größer, mit kahlem der Länge nach gestreiftem Perigon. — Niedriger Kleinstrauch mit kahlen Zweigen, der vorigen Art sehr ähnlich.

In den Kalkalpen, seltener in den Schieferalpen der Schweiz (doch häufig in Graubünden), Oberbaierns, der österreichischen Alpenländer, angeblich in den Karpathen Ungarns. Wächst in Oberbaiern nach Sendtner zwischen

5200 und 6800 p. F. (1689 und 2209 Met.), steigt nach Simony am Wormser Joch (auf Thonschiefer) bis 8300 p. F. (2696 Met.) empor. Tritt inselartig in grasigen sonnigen, besonders nach Süden oder Osten exponirten Abhängen in der Krummholzregion auf. Ist südwärts bis Unteritalien verbreitet. Blüht im Juni und Juli.

### 184. Daphne Gnidium L. Rispenblütiger Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. Gnidium L., Spec. pl. p. 357. Rchb., Ic. l. c. t. 553, f. 1173, Pokorny a. a. O. S. 143.

Blätter lineal-lanzettlich, stachelspitzig, kahl, oberseits hell, unterseits fahlgrün, 2,5—3,5 Centim. lang und 5—8 Millim. breit. Blüten in rispigen Sträußen, mit weißem behaartem Perigon. Beeren länglich-rund, rothgelb. Aufrechter bis 0,7 Met. hoher Strauch mit ruthenförmigen, flaumigen, dicht beblätterten Zweigen.

Blos in Dalmatien bei Cattaro auf sonnigen bebuschten Kalkhügeln. Durch die ganze Mittelmeerzone verbreitet. Blüht im Juli und August.

### 185. Daphne glandulosa Bert. Drüsiger Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. glandulosa Bertol., Amoen. ital. p. 356. Rchb., Ic. l. c. f. 1174, Pokorny a. a. O. S. 140.

Blätter länglich-verkehrt-eiförmig, unterseits drüsig, jung behaart, alt oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits lang und steifhaarig, 18 bis 22 Millim. lang, 6—10 Millim. breit, oben sommer-, unten immergrün. Blüten in endständigen Büscheln, mit weißem seidig-haarigem Perigon. Beeren länglich, roth. — Aufrechter Kleinstrauch mit dickem warzigem Stamm und dicht beblätterten Aesten, nach Gerbstoff riechend.

In den Alpen Südtirols, selten. Ist südlich und südwestlich bis Sicilien, Corsica und Sardinien verbreitet. Blüht vom Mai bis Juli.

### 186. Daphne alpina L. Alpen-Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. alpina L., Spec. pl. p. 356, Rchb., Ic. l. c. f. 1175, Pokorny a. a. O. S. 139.

Blätter keilig-lanzettförmig oder länglich-verkehrt-eiförmig, jung flaumig bis seidenhaarig, alt oberseits kahl dunkelgrün, unterseits flaumig, 2—3 Centim. lang und 6—8 Millim. breit. Blüten sitzend, gebüschelt, wohlriechend (Abends), mit weißem zottig behaartem Perigon. Beeren rothgelb. — Sommergrüner, sehr ästiger bis 1 Met. hoher Kleinstrauch mit kurzen, jung weißhaarigen, alt querrunzligen Aesten.

An steinigen felsigen Hügeln der Alpen der Schweiz und der südlichen Alpen Oesterreichs (Südtirols, Südsteiermarks und Krains, nach Hinterhuber auch in Kärnthen und im Salzburgischen), in Istrien, Dalmatien, Croatien und Siebenbürgen auf Voralpen, überall stellenweis. Ist bis in die Pyrenäen, bis Unteritalien, Griechenland und Creta verbreitet. Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. Ob D. Lerchenfeldiana Schur in Enum. pl. Trans. p. 588 eine Varietät von D. alpina oder eine selbständige Art sein mag, läßt sich aus der vom Autor gegebenen Diagnose nicht erkennen. Wächst bei Kronstadt.

## 187. Daphne Blagayana Frey. Blagay's Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. Blagayana Freyer, Rchb., Ic. l. c. t. 555, f. 1180, Pokorny a. a. O. S. 141.

Blätter verkehrt-eiförmig oder länglich-verkehrt-eiförmig, kahl, oberseits dunkel, unterseits hellgrün, 3,5—5,5 Centim. lang und 14—25 Millim. breit. Blüten in dichten an der Basis von Deckblättern umgebenen Büscheln, mit gelblichem behaartem Perigon. Sommergrüner (?) niedriger Kleinstrauch mit kriechenden fadenförmigen Stämmchen.

Wächst blos auf dem St. Lorenziberge bei Billichgrätz in Krain, wo er vom Grafen Blagay 1837 entdeckt wurde und in Wäldern gefunden wird. Blüht im Mai.

## 188. Daphne Laureola L. Lorbeer-Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. Laureola L., Spec. pl. p. 357, Rchb., Ic. l. c. f. 1179, Pokorny a. a. O. S. 139.

Blätter keilig-lanzettförmig oder länglich, sehr spitz, in einen kurzen Stiel verschmälert, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits mattgrün, alt lederartig, 5—8 Centim. lang und 1,6—3 Centim. breit. Blüten mit dem Laubausbruch erscheinend, an achselständigen mit Deckblättern besetzten Stielen traubig, mit grünlich gelbem Perigon. Beeren eiförmig, schwarz. Immergrüner Kleinstrauch von 0,3—0,7 Met. Höhe mit dicken biegsamen Zweigen.

In Bergwäldern auf steinigem trockenem Boden in der westlichen Schweiz, den österreichischen Alpenländern und in Siebenbürgen, nicht häufig, besonders auf Kalk und Sandstein. Ist bis Portugal, England und Schottland, Unteritalien und bis in die Türkei verbreitet. Blüht im März und April.

### 189. Daphne Mezereum L. Gemeiner Kellerhals.

Beschreibungen und Abbildungen: D. Mezereum L., Spec. pl. p. 356, Hayne, Arzneigew. III, Taf. 43, Rchb., Ic. t. 556, Pokorny a. a. O. S. 138, Ettingh. u. Pokorn., Physiot. pl. austr. t. 222. „Kellerhals, Seidelbast, Zeiland".

Blätter keilig-lanzettförmig, spitz, in einen sehr kurzen Stiel verschmälert, kahl, dünn, oberseits hell-, unterseits bläulichgrün, erwachsen 7—9 Centim. lang und 2,5—4,5 Centim. breit. Blüten vor dem Laubausbruch sich entwickelnd, in seitenständigen Büscheln in den Achseln der vorjährigen abgefallenen Blätter, eine unterbrochene walzige Aehre unter der Endknospe der Zweige bildend, aus der sich später ein beblätterter Trieb entwickelt. Perigon pfirsichroth, selten weiß, wohlriechend. Beere länglich, glänzend scharlachroth. — Sommergrüner aufrechter Strauch von 0,3—1 Met. Höhe, durch Kultur zu einem Bäumchen werdend. Zweige ruthenförmig, mit glatter dicker weicher gelblichbrauner Rinde bedeckt.

In schattigen Wäldern auf humosem, fruchtbarem, frischem bis feuchtem Boden, durch das ganze Gebiet, in der südlichen Hälfte desselben nur in Bergwäldern, im Bairischen Wald nach Sendtner bis 2805 p. F. (911,2 Met.), in den bairischen Alpen bis 5800 p. F. (1884 Met.), in den österreichischen Alpen (am Steinernen Meer) nach Simony bis 5800 w. F. (1833 Met.) emporsteigend. Ist über fast ganz Europa verbreitet, wird nicht selten als Ziergehölz kultivirt, blüht im Süden im Februar bis März (häufig im Spätherbst zum zweiten Male), im Norden im April, reift die Früchte im Juni oder Juli.

## Neunzehnte Familie.

## Oleasterartige Laubhölzer.

(Elaeagneae R. Br.)

### XLVI. Elaeagnus L. Oleaster, Oelweide.

Sommergrüne Bäume und Sträucher mit wechsel- oder gegenständigen Blättern, welche wie auch die Zweige und Knospenschuppen mit sehr kleinen silberglänzenden angedrückten Schüppchen bedeckt sind. Blüten zwitterlich, selten eingeschlechtig, mit glockenförmigem vierspaltigem außen silberschuppigem Perigon, dessen Schlund durch einen kegelförmigen Ring verengt ist, und 4 Staubgefäßen. Unechte Steinfrucht mit fleischiger Hülle, welche aus der äußern Schicht des vergrößerten Perigons entsteht, während die innere knochenhart werdend eine die einsamige Nußfrucht umgebende Schale bildet. — Arten: E. angustifolia L. und E. argentea Pursh.

## 190. Elaeagnus angustifolia L. Schmalblättriger Oleaster.

Synonyme und Abbildungen: E. angustifolia L., Sp. pl. p. 121, Rchb., Ic. l. c. t. 549, f. 1166, Pokorny a. a. O. S. 144. Nördlinger, Forstbot. II, S. 201. — E. hortensis M. Bieb. „Oelweide, wilder Oelbaum, böhmischer Oelbaum".

Blätter lineal- bis eilanzettförmig oder elliptisch, spitz oder stumpf, in den Stiel verschmälert, beiderseits beschuppt, oberseits graugrün, unterseits silberweiß, erwachsen 5—8 Centim. lang und 8—18 Millim. breit mit 6—8 Millim. langem Stiele. Blüten (Zwitterblüten) mit den Blättern sich entwickelnd, nach der Ausbildung der letzteren aufblühend, kurz gestielt, zu 2—3 in den Blattwinkeln, zwitterlich, mit außen silberglänzendem, innen kahlem goldgelbem Perigon und eingeschlossenen Staubgefäßen, sehr wohlriechend. Scheinfrucht länglich, der Kornelkirsche (s. d.) ähnlich, bis 2 Centim. lang, rothgelb, mit süßlichem Fleisch. — Baum von 5—7 Met. Höhe oder Mittel- bis Großstrauch, mit silberweißschuppigen Trieben. Aeltere Zweige glänzend rothbraun, kahl; Kurztriebe oft dornspitzig. Holz leicht, gelb mit braunem Kern.

Ursprünglich heimisch in Mittel- und Vorderasien, wo diese Holzart zu einem sehr ansehnlichen Baume erwächst und zugleich als Obstbaum kultivirt wird, hat sich der Oleaster durch die ganze Mediterranzone verbreitet und wird derselbe daher auch in Dalmatien und Istrien, sowie auf den Inseln Osero und Lussin spontan (oder richtiger verwildert?) angetroffen, sowie überall als Ziergehölz. Der wilde oder verwilderte Oleaster ist stets dornig, der kultivirte meist dornenlos. Verwildert soll derselbe noch in Siebenbürgen vorkommen. Als Ziergehölz wird er auch in unserem ganzen Florengebiet mit Ausnahme der baltischen Provinzen, wo er nur noch schwierig fortkommt, in Gärten und Parkanlagen angepflanzt. Blüht im Juni, reift die Früchte (doch nur im Süden unseres Gebiets) im September.

## 191. Elaeagnus argentea Pursh. Amerikanischer Oleaster.

Beschreibungen und Abbildungen: E. argentea Pursh, Flor. Amer. sept., Wats., Dendrol. II. t. 161.

Blätter länglich-eirund, beiderseits silberglänzend, bis 8 Centim. lang und bis 2,5 Centim. breit, mit 1—1,5 Centim. langem Stiele. Blüten eingeschlechtig zweihäusig, meist einzeln, hängend, wohlriechend, innerlich gelbgrün, männliche mit 8 Staubgefäßen. — Großstrauch mit von broncefarbenen Schuppen bedeckten jungen Zweigen. Bewurzelung weit umherstreichend, reichliche Ausschläge bildend.

In Nordamerika von Missouri bis Mexico heimisch, desgleichen in Mittelasien, in unserem Gebiete, besonders in dessen nördlicher Hälfte häufig als Ziergehölz angepflanzt. Gedeiht noch im östlichen Livland im Freien. Eignet sich wegen seiner namentlich in losem Sandboden, wo er noch ganz gut fortkommt, weit umherstreichenden und zahlreiche Lohden entwickelnden Wurzeln zur Befestigung des Dünensandes; ist zu diesem Zwecke z. B. bei Memel mit Erfolg angebaut worden. Blüht im Juni und Juli, reift aber im Norden unseres Gebiets seine Früchte nicht.

## XLVII. Hippophaë L. Sanddorn.

Sommergrüne Bäume und Sträucher mit wechselständigen Blättern, welche oberseits mit Sternhaaren, unterseits sammt den Trieben mit Schüppchen bedeckt sind. Blüten mit dem Laubausbruch sich entwickelnd und entfaltend, zweihäusig, männliche mit zweiblättrigem Perigon und 4 Staubgefäßen, weibliche mit röhrigem zweispaltigem Perigon ohne Schlundring. Frucht ein einsamiges, von dem fleischig gewordenen Perigon umschlossenes und deshalb als eine Beere erscheinendes Nüßchen. — Einzige in Europa vorkommende Art: H. rhamnoides L.

### 192. Hippophaë rhamnoides L. Gemeiner Sanddorn.

Beschreibungen und Abbildungen: H. rhamnoides L., Sp. pl. p. 1023, Hartig, Forstl. Kulturpfl. S. 467 Taf. 60, Rchb., Ic. l. c. f. 1165, Pokorny a. a. O. S. 145, Nördlinger a. a. O. S. 202. „See-Kreuzdorn".

Blätter lineal-lanzettförmig, oberseits dunkelgrün von zerstreuten Sternhaaren weiß punktirt, unterseits silberweiß, an der Mittelrippe sammt dem Stiel und den jungen Trieben rostbraun beschuppt, ausgewachsen 4 bis 5 Centim. lang und 5—6 Millim. breit, mit 1—3 Millim. langem Stiele. Blüten sehr klein, unscheinbar, zwischen den untersten schuppenförmigen Blättern (Niederblättern) der austreibenden Seitenknospen (Kurztriebe) verborgen, männliche gelb, mit in 2 zungenförmige Lappen getheiltem Perigon, weibliche grünlich, mit auswendig dicht von Sternhaaren bedecktem Perigon; Fruchtknoten mit einer aufrechten zungenförmigen Narbe. Scheinbeere länglich-kugelig, erbsengroß, goldgelb mit braunen Punkten; Samen glänzend schwarzbraun. Mittel- bis Großstrauch, durch die Kultur auch zu einem kleinen Baum werdend. Zweige ruthenförmig, sammt den Kurztrieben dornspitzig, ältere Langtriebe auch mit seitenständigen Dornen. Rinde an den jungen Zweigen erst drüsig behaart, dann weißgrün, an älteren dunkelbraun und glatt, an Stämmen eine graubraune, rissige und schuppige Borke. Holz leicht bis schwer, dann auch hart und eine schöne Politur annehmend.

Bewurzelung weit streichend, namentlich auf Sandboden, ebenfalls reichliche Ausschläge treibend.

Auf Sandboden in den Küstengegenden der Ost- und Nordsee, sowie an den Ufern der in das Meer mündenden Ströme und Flüsse, ferner auf sandigem und schotterigem Alluvialboden am Ufer der größeren Flüsse in der Alpenzone, wo er (z. B. in Oberbaiern an der Isar, am Lech, an der Iller und Amme, an der Donau bis unterhalb Wien) häufig in Gesellschaft von Salix incana und Myricaria germanica vorkommt. In der Schweiz bildet er an der unteren Rhone ausgedehnte meterhohe Gebüsche. Steigt in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 3000 p. F. (974,5 Met.), in Tirol nach Hausmann bis 4300 w. F. (1359 Met.) empor, fehlt in den nördlichen, östlichen und südlichen Kronländern Oesterreichs. Ist über die Grenzen unseres Gebiets hinaus nördlich bis England, Norwegen (bis 67° 56′ Br.), Schweden (bis Haparanda, 65° 50′ Br.) und Livland, östlich bis Sibirien, in die Kaukasusländer und Persien, südlich bis Italien, westlich bis Andalusien verbreitet. Eignet sich ebenfalls zur Bindung des losen Dünensandes, wird in unserem Gebiete häufig als Ziergehölz angepflanzt und blüht im Süden desselben im April bis Anfang Mai, im Norden im Juni. Reift die Beeren im September oder Oktober.

---

# II.

# Ganzblumige dikotyle Laubhölzer.

(Gamopetalae.)

## Zehnte Ordnung.

## Gehäuftblütige.

(Aggregatae Endl.)

Blüten sehr gedrängt stehend, in Köpfchen oder Trugdolden. Fruchtknoten unterständig. Einsamige Schließfrucht.

### Zwanzigste Familie.

### Korbblütler.

(Compositae Vaill.)

Kräuter, selten Holzgewächse, mit meist abwechselnd gestellten einfachen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten in ein Körbchen (Blütenkorb, cala-

thium, flos compositus) gruppirt, welches von außen her mit einer Hülle von Deckblättern (Hüllkelch, Korbhülle, anthodium) versehen ist, innerhalb derselben auf einem sehr verschieden gestalteten Träger (Fruchtboden, receptaculum) eingefügt, zwitterlich oder eingeschlechtig. Kelch oberständig, rudimentär, aus Schuppen, Haaren oder Borsten bestehend, nach der Blütezeit auswachsend und gewöhnlich auf der Frucht als Fruchtkrönchen (pappus) stehen bleibend. Blumenkrone röhrig, zweilippig oder bandförmig. Staubgefäße 5, der Blumenkronenröhre eingefügt mit in eine Röhre verwachsenen nach innen aufspringenden Beuteln. Fruchtknoten einfächerig mit einer grundständigen umgekehrten Samenknospe. Schließfrucht (Akene, achaenium) klein, einsamig, Same eiweißlos. — Die Compositen, die größte Familie der Samenpflanzen (es sind mehr als 10,000 Arten bekannt) sind über die ganze Erdoberfläche verbreitet, aber besonders in der gemäßigten Zone heimisch. Sie bilden in allen Floren einen bedeutenden Procenttheil der Artenzahl. Holzgewächse sind jedoch selten unter ihnen und die in unserem Florengebiet vorkommenden nur Halbsträucher oder Kleinsträucher, welche fast alle die adriatische Zone bewohnen und höchstens als Standortsgewächse ein forstliches Interesse bieten.

De Candolle der Aeltere hat die Compositen nach der Form der Blumenkrone in drei Unterfamilien getheilt (Tubuliflorae, mit röhriger, Labiatiflorae, mit zweilippiger und Liguliflorae, mit zungenförmiger Blumenkrone), welche wieder in mehrere Divisionen und viele Tribus abgetheilt worden sind. Die hier zu erwähnenden Holzgewächse gehören zu den Tubulifloren und zwar zu den Divisionen der Corymbiferae und Cynarocephalae und den Tribus der Anthemideae, Gnaphalieae und Serratuleae.

### Uebersicht der Gattungen.

I. Alle Blüten mit röhriger oder die randständigen mit zungenförmiger, wohl auch fadenförmiger Blumenkrone, Griffel der Zwitterblüten in 2 freie Schenkel getheilt, unterhalb der Theilung nicht knotig verdickt. — Blütenkörbchen häufig in Doldentrauben . . . . . . . . . . . . . . . . . Corymbiferae Cass.

a. Staubbeutel ungeschwänzt. Pappus als ein häutiger schuppen- oder kronenförmiger Rand ausgebildet, oder fehlend . . . . Anthemideae Cass.

α. Blütenkörbchen in Doldentrauben. Pappus fehlend.

† Randblüten weiblich, mit zungenförmiger Blumenkrone, die übrigen zwitterlich, mit röhrig-trichterförmiger Blumenkrone . Achillea L.

†† Alle Blüten zwitterlich, mit röhriger Blumenkrone . Diotis Less.

β. Blütenkörbchen einzeln an der Spitze der Zweige. Alle Blüten zwitterlich, mit röhrig-glockenförmiger Blumenkrone. Pappus fehlend Santolina L.

γ. Blütenkörbchen in rispig gruppirten Aehren oder Trauben. Blüten bald alle zwitterlich mit röhrig-trichterförmiger Blumenkrone, bald die randständigen weiblich, mit fadenförmiger Blumenkrone. Pappus fehlend Artemisia L.

b. Staubbeutel am Grunde mit 2 pfriemenförmigen Anhängseln (geschwänzt) oder ungeschwänzt. Pappus haarig . . . . . . Gnaphalieae Less.

δ. Blütenkörbchen in Doldentraube, mit trockenhäutigen glänzendgelben oder gelbbraunen Hüllschuppen, welche im Fruchtzustande zusammenschließen. Staubbeutel geschwänzt . . . . . . . . . . . Helichryson DC.

ε. Blütenkörbchen einzeln, mit trockenhäutigen glänzend hellbraunen Hüllschuppen, welche im Fruchtzustande sternförmig ausgebreitet sind. Staubbeutel ungeschwänzt . . . . . . . . . . . . Phagnalon L.

II. Alle Blüten mit röhriger Blumenkrone, zwitterlich. Griffel unterhalb der Theilung in zwei Schenkel knotig verdickt und daselbst pinselförmig behaart, Schenkel oft zusammengewachsen . . . . . . Cynarocephalae Juss. Staubbeutel geschwänzt. Pappus haarig . . . . . Serratuleae Less. Blütenkörbchen einzeln, endständig. Pappus aus einer Reihe von Haaren gebildet, welche an der Basis bündelförmig verwachsen sind. Staehelina DC.

## XLVIII. Achillea L. Schafgarbe.

Blütenkörbchen klein, in schirmförmigen zusammengesetzten Doldentrauben an der Spitze des Stengels oder der Aeste, mit dachziegelig gestellten Hüllschuppen. Randblüten wenige mit kurzer rundlicher Zunge. Fruchtboden flach, kegel- oder spindelförmig, spreuschuppig. Akenen zusammengedrückt, länglich oder verkehrt-eiförmig. — Die meisten Arten ausdauernde Kräuter.

### 193. Achillea abrotanoides Vis. Stabwurzähnliche Schafgarbe.

Beschreibungen und Abbildungen: A. abrotanoides Vis., Fl. dalm. II, p. 81. — Rchb., Ic. fl. germ. XVI, t. 132, II. — Pokorny, Holzgew. S. 147.

Blätter im Umriß eiförmig, untere doppelt fiedertheilig, oberste einfach fiedertheilig, alle mit linealen stachelspitzigen Zipfeln, vertieft punktirt, aschgrau behaart, 2—4 Centim. lang und 1—2 Centim. breit. Zungenblüten weiß, dreikerbig, Röhrenblüten gelblich. — Kleiner Halbstrauch mit aufsteigenden bis 16 Centim. langen Stengeln und kleinen Doldentrauben.

Dalmatien: an sonnigen Felsen des Berges Orien in Crivošcin, c. 5000 w. F. (1580,4 Met.) hoch, selten (Neumeyer). Blüht vom Juni bis August.

## XLIX. Santolina L. Cypressenkraut.

Blütenkörbchen klein, einzeln, endständig, aufrecht, mit dachziegeligen Hüllschuppen. Blüten von gleicher Gestalt, röhrig, mit fünfzähnigem Saum. Fruchtboden gewölbt, spreuschuppig. Akenen zu-

sammengedrückt, länglich. — Aromatische Halb- und Kleinsträucher der Mediterranzone.

### 194. Santolina Chamaecyparissus. Gemeines Cypressenkraut.

Synonyme und Abbildungen: S. Chamaecyparissus L., Spec. pl. p. 1179. — Pokorny a. a. O. S. 148. — Achillea Chamaecyparissus Rchb., Ic. l. c. t. 121, II.

Blätter länglich lineal, dicklich, wurm- oder kätzchenförmig, die untern gedrängt stehend, vierzeilig fiederartig kammspaltig, oberste entfernt stehend, oft nur zweireihig fiedernervig gekämmt, 1—3 Centim. lang. Blüten goldgelb, mit kleinen gelben Drüsen bestreut. — Immergrüner Halbstrauch mit vielen ruthenförmigen aufrechten, graufilzigen, 16—50 Centim. langen Aesten, von unangenehmen starkem Geruch. Variirt mit fast kahlen grünen Blättern (S. viridis Pucc. nicht L., S. Chamaecyp. $\beta$. humilior Bertol.), mit feinfilzigen grünlichweißen Blättern und Aesten (S. squarrosa Willd., S. ericoides Poir.) und mit dick weißfilzigen (S. incana Lam.).

Auf sonnigen steinigen trocknen Kalkhügeln in Istrien, Croatien und Dalmatien; häufig in Bauerngärten in Oesterreich und Deutschland kultivirt (auch auf Gräbern und als Topfpflanze), verwildert in Weinbergen von Unter-Steiermark. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Juli und August.

## L. Diotis Desf. Ohrblume.

Blütenkörbchen in lockerer schirmförmiger Doldentraube, mit halbkugliger dachziegelschuppiger Hülle. Blüten von gleicher Gestalt, Blumenkrone röhrig, unter dem fünfzähnigen Saume eingeschnürt und am Grunde öhrchenartig erweitert. Fruchtboden gewölbt, spreuschuppig. Akenen länglich, scharfkantig.

### 195. Diotis candidissima Desf. Schneeweiße Ohrblume.

Synonyme und Abbildungen: D. candidissima Desf., Fl. atlant. II, 261. — Rchb., Ic. l. c. t. 107, III. — Pokorny a. a. O. S. 118. — Santolina und Filago maritima L. — Athanasia maritima Spr.

Blätter stengelumfassend, länglich oder fast spatelförmig, gezähnt, 8—12 Millim. lang und 3—5 Millim. breit, sammt dem Stengel, Aesten und Korbhüllen mit einem dicken weichen schneeweißen Filz bekleidet. Blüten goldgelb. — Kleiner Halbstrauch mit aufsteigenden oder niederliegenden Stengeln von etwa 15 Centim. Länge.

Auf Flugsand am Meeresstrande der Insel Lissa (am Scoglio Busi nach Petter); in den Strandgegenden des südlichen und westlichen Europa verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

## LI. Artemisia L. Beifuß, Wermuth.

Blütenkörbchen klein, in beblätterten oft rispig gruppirten Aehren oder Trauben, mit dachziegelschuppiger Hülle. Blüten meist zweigestaltig, Randblüten (weibliche) fadenförmig, die übrigen (zwitterliche) röhrig mit fünfzähnigem Saume. Fruchtboden flach oder gewölbt, ohne Spreuschuppen. Akenen verkehrt-eiförmig stielrund. — Kräuter und Halbsträucher, selten Sträucher. Artenreiche Gattung, in viele Rotten zerfallend.

### * Fruchtboden behaart (Absynthium DC.)

### 196. Artemisia arborescens L. Baumartiger Wermuth.

Beschreibungen und Abbildungen: A. arborescens L., Spec. pl. p. 1188. — Rchb., Ic. l. c. t. 138, II. — Pokorny a. a. O. S. 149.

Blätter mit einem dichten grauweißen seidenglänzenden Filz bedeckt, untere lang gestielt, dreifach fiedertheilig, mittlere kurz gestielt, einfach bis doppelt fiedertheilig, oberste dreitheilig bis ganz; Zipfel breit lineal, 1 bis 3 Millim. breit. Blätter 2—6 Centim. lang und breit, mit 5—30 Millim. langem Stiele. Blütenkörbchen auf kurzem dickem Stiel, nickend, halbkuglig, in einseitswendigen Trauben, mit filziger Hülle, goldgelben Blüten. Aufrechter oder aufsteigender Strauch von 1—1,2 Met. Höhe, mit ruthenförmigen nackten aschgrau berindeten Aesten.

In Felsspalten am Meeresufer des südlichen Dalmatien stellenweis (bei Budua, auf den Inseln Pelagosa und Lessina). An den Gestaden des mittelländischen Meeres bis Portugal verbreitet. Blüht vom Juni bis August.

### 197. Artemisia camphorata Vill. Kampherduftender Beifuß.

Synonyme und Abbildungen: A. camphorata Vill., Fl. Dauph. III, p. 242; Rchb., Ic. l. c. t. 142, II; Pokorny a. a. O. S. 150. — A. subcanescens Willd., A. rupestris Scop., A. Biasolettiana Vis., A. intermedia Host.

Blätter kahl und grün oder spinnwebartig behaart und graugrün, untere lang gestielt, doppelt fiedertheilig, mittlere einfach fiedertheilig, obere dreitheilig, ährenständige sitzend, ganz lineal; Zipfel schmal lineal, steif, starr, mit einer knorpligen Schwiele an der Spitze, 0,5—0,8 Millim. breit.

Untere Blätter 2—4 Centim. lang und 1,5—2,5 Centim. breit, mit 1 bis 2,5 Centim. langem Stiel. Blütenkörbchen nickend, halbkuglig, mit filziger Hülle und gelben Blüten in endständigen Trauben. — Nach Kampher riechender Halbstrauch von 0,3—1 Met. Höhe, mit zahlreichen aufsteigenden ruthenförmigen Zweigen.

Auf trocknen, sandigen und sonnigen Hügeln und Triften, an Wegrändern, namentlich auf Kalkboden, in Südtirol, Krain, Istrien, Croatien und Dalmatien häufig; auch im südlichen Steiermark, im ungarischen Tieflande nordwärts bis zum Neusiedlersee, in Siebenbürgen (am Oecsem Teteje im Szeklerlande nach Schur); in der Schweiz, im Elsaß und in Lothringen. Ist südwärts bis Sicilien, westwärts bis Spanien verbreitet. Blüht im September und Oktober.

** Fruchtboden kahl (Abrotanum Bess.).

### 198. Artemisia Abrotanum L. Stabwurz.

Synonyme und Abbildungen: A. Abrotanum L., Spec. pl. p. 1185; Rchb., Ic. l. c., II t. 150 (schlecht); Hayne, Arzneigew. XI, T. 22; Pokorny a. a. O. S. 150. — „Citronenkraut, Kampherkraut, Eberraute".

Blätter anfangs flaumig, später kahl, bläulichgrün, untere lang gestielt, dreifach fiedertheilig, 4 – 6 Centim. lang und breit, mit 1,5 bis 2,5 Centim. langem Stiele, mittlere kurz gestielt, doppelt fiedertheilig, oberste sitzend, einfach fiedertheilig bis ganz; Zipfel fadenförmig spitz. Blütenkörbchen sehr klein, an beblätterten Seitenzweiglein nickend, mit flaumiger Hülle und gelblichen Blüten, längs des obern Theiles der ruthenförmigen Aeste lange schmale Rispen bildend. — Aufrechter Strauch von 1,5 bis 2 Met. Höhe mit dicht beblätterten Zweigen, aromatisch wohlriechend.

Aus Asien stammend, in Küchen- und Bauerngärten sowie auf Kirchhöfen im ganzen Gebiet häufig kultivirt. — Blüht im August und September.

### 199. Artemisia paniculata Lam. Rispenblütiger Beifuß.

Synonyme und Abbildungen: A. paniculata Lam., Encycl. I. p. 265; Rchb., Ic. l. c. t. 146, II; Pokorny a. a. O. S. 151. — A. procera Willd., A. naronitana Vis.

Unterscheidet sich von voriger Art, der sie sehr ähnlich, durch lebhaft grüne Blätter, größere in einseitswendige Trauben gestellte Blütenkörbchen mit fast kahler Hülle und goldgelben Blüten. Blätter zuletzt ganz kahl, Verzweigung sehr reich.

An Ackerrainen im Thale der Narenta (Narona) bei Metcovich und Koiesko in Dalmatien (nach Petter). Wächst auch in Italien, Spanien und Portugal. Blüht im August und September.

### LII. Helichryson DC. Immortelle.

Blütenkörbchen klein, in Doldentrauben, mit eiförmiger oder walziger, dachziegelschuppiger Hülle. Blüten röhrig, mit fünfzähnigem Saume, randständige weiblich. Fruchtboden nackt. Akenen länglich, stielrund mit haarigem Pappus. — Kräuter und Halbsträucher, der Mehrzahl nach in der Mediterranzone heimisch.

### 200. Helichryson angustifolium DC. Schmalblättrige Immortelle.

Synonyme und Abbildungen: H. angustifolium DC., Fl. franç. V. p. 467; Rchb., Ic. l. c. t. 59, II. — Gnaphalium italicum Roth; Pokorny a. a. O. S. 152.

Blätter sitzend, schmal lineal, am Rande zurückgerollt, fast fadenförmig, jung filzig gelblichgrün, alt kahl dunkelgrün, 1,5—4 Centim. lang und 1—2 Millim. breit. Blütenkörbchen in lockern Doldentrauben an der Spitze der einfachen dünnen weißfilzigen Zweige, gestielt, aufrecht, mit glänzend gelbbraunen Hüllschuppen und goldgelben Blüten. — Niedriger Halbstrauch mit aufrechten gleich hohen Blütenzweigen.

Auf trocknen sonnigen Hügeln, an Felsen, an sandigen Flußufern und selbst am Meeresstrande in Istrien, Croatien und Dalmatien häufig. Ist durch das ganze mediterrane Europa von der Türkei und Griechenland aus bis Spanien verbreitet. Blüht vom Juni bis September.

### LIII. Phagnalon L. Darrkraut.

Blütenkörbchen klein, meist einzeln am Ende der Zweige, mit eiförmiger dachziegelschuppiger Hülle. Blüten zweigestaltig, die Randblüten (weibliche) fadenförmig, die übrigen (zwitterliche) trichterförmig mit langer Röhre und fünfzähnigem Saume. Fruchtboden nackt. Akenen walzig mit haarigem Pappus. — Halbsträucher der Mediterranzone.

### 201. Phagnalon saxatile Cass. Steinliebendes Darrkraut.

Synonyme und Abbildungen: Ph. saxatile Cass., Bull. philom. 1819, p. 174; Rchb., Ic. l. c. t. 29, II; Pokorny a. a. O. S. 152. — Conyza saxatilis L.

Blätter jung beiderseits, später blos unterseits wollig-filzig weiß, oberseits flockig, sonst grün, lineal-lanzettförmig oder lineal, ganzrandig oder

gezähnt und wellig, untere gestielt, obere sitzend, 2—2,5 Centim. lang und 3—4 Millim. breit, an den sterilen Zweigen gedrängt stehend. Blütenkörbchen auf langen nackten endständigen weißfilzigen Stielen, eiförmig, 1 Centim. lang, mit kahlen glänzend grünlichbraunen Hüllschuppen und blaßgelben Blüten. — Aufrechter zwerghafter Halbstrauch mit gleichhohen Blütenzweigen, handhohe Rasen bildend.

An sonnigen Felsen, steinigen Hügeln (besonders auf Kalkboden) und Mauern in Dalmatien stellenweis (z. B. am Monte Marian bei Spalato, Petter). Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai.

## LIV. Staehelina DC. Stäheline.

Blütenkörbchen ziemlich groß, endständig, aufrecht, mit walziger dachziegelschuppiger Hülle. Blüten gleichgestaltig, röhrig, mit fünftheiligem Saume. Fruchtboden mit zerschlitzten Spreuschuppen besetzt. Akenen keulenförmig, zusammengedrückt dreikantig. — Halbsträucher der Mediterranzone.

### 202. Staehelina dubia L. Zweifelhafte Stäheline.

Synonyme und Abbildungen: St. dubia L., Sp. pl. p. 1176; Rchb., Ic. XV, t. 79, II; Pokorny a. a. O. S. 153. — St. rosmarinifolia Rchb., Serratula conica Lam.

Blätter sitzend, lineal, ganzrandig oder entfernt gezähnelt, am Rande zurückgerollt, oberseits dunkelgrün, unterseits weißfilzig, 2,5—3,5 Centim. lang und 2—3 Millim. breit. Blütenkörbchen 1,7—3 Centim. lang mit kahlen purpurnen Hüllschuppen und purpurrothen Blüten. — Zierlicher immergrüner Halbstrauch mit aufrechten weißfilzigen 16—20 Centim. hohen Stengeln.

An sonnigen felsigen Abhängen auf Kalkboden in Dalmatien und auf den Inseln Cherso und Ossero. Durch Südeuropa bis Portugal verbreitet. — Blüht vom Juni bis September.

## Elfte Ordnung.

## Quirlblättrige Gewächse.

(Verticillatae Wk.)

Blätter gegen- oder quirlständig. Blüten in Trugdolden, selten einzeln. Fruchtknoten unterständig. Spaltfrucht, Kapsel oder Beere.

## Einundzwanzigste Familie.

## Krappähnliche Gewächse.
(Rubiaceae Juss.)

Kräuter, selten Holzgewächse mit einfachen, ganzen, gegen- oder quirlständigen Blättern und Nebenblättern*). Blüten meist trugdoldig angeordnet, mit rudimentärem oberständigem Kelche und trichter-, rad-, tellerförmiger oder röhriger Blumenkrone. Staubgefäße frei, meist 4, der Röhre eingefügt; Narben 2. Spaltfrucht in zwei einsamige trockene, bisweilen saftige beerenartige Hälften zerfallend, selten eine zweisamige Beere. — Aus dieser nach dem Krapp oder der Färberröthe (Rubia tinctorum L.) benannten Familie kommt in unserem Florengebiet nur ein Holzgewächs vor:

### LV. Putoria Pers. Putoria.

Kelch vierzähnig, Blumenkrone langröhrig-trichterförmig mit viertheiligem Saume; zweisamige nicht theilbare Beere. — Einzige Art:

### 203. Putoria calabrica (L.) Pers. Calabrische Putoria.

Synonyme und Abbildungen: P. calabrica Pers., Syn. I, p. 524; Rchb., Ic. l. c. XVII, t. 131, f. 1; Pokorny a. a. O. S. 154; Asperula calabrica L.

Blätter gegenständig, kurz gestielt, länglich-lanzettförmig oder lineal, ganzrandig, bespitzt, am Rande zurückgerollt, glänzend grün, kahl, 15 bis 20 Millim. lang und 5—7 Millim. breit. Nebenblätter klein, dreieckig, schuppenförmig. Blüten in endständigen sitzenden Trugdolden, schön pfirsichroth. — Kleiner niedergestreckter, dicht beblätterter, rasenartige Ueberzüge bildender Halbstrauch von höchst widrigem, an menschliche Excremente erinnerndem Geruch.

In Felsspalten, an Felswänden, auch in Mauerritzen der warmen Region Dalmatiens stellenweis (z. B. um Ragusa, Breno, zwischen Cattaro

---

*) Nach der Anschauungsweise der meisten Botaniker sollen immer blos 2 gegenständige wirkliche Blätter vorhanden, die übrigen Blätter eines Quirls (4-, 6-, 8-, 10-blättrigen Wirtels) nur blattartige ganze oder tiefgetheilte (?) Nebenblätter sein, weil die stets gegenständigen Zweige auf blos zwei Blattmitten hinweisen. Meiner Meinung nach sind wirkliche Nebenblätter blos bei Putoria vorhanden, bei allen übrigen Rubiaceen quirlständige nebenblattlose Blätter, von denen immer nur 2 gegenüberliegende Knospen in ihrer Achsel entwickeln.

und Budua). Ist von da durch Unteritalien und Sicilien bis Nordafrika und Spanien, ostwärts bis Griechenland verbreitet. Blüht im Mai, Juni und November.

## Zwölfte Ordnung.

## Gaisblattartige Gewächse.

(Caprifoliaceae Wk.)

Holzgewächse, selten Kräuter, mit gegen- oder wechselständigen Blättern. Nebenblätter fehlend oder rudimentär. Blüten zwitterlich, verschiedenartig angeordnet, mit unterständigem Fruchtknoten, rudimentärem Kelch, verschiedengeformter Blumenkrone, 5—10 selten 4 freien Staubgefäßen und fadenförmigem oder fehlendem Griffel. Frucht eine Beere oder beerenartige Steinfrucht. Samen mit fleischigem den Keim umschließendem Eiweiß. — Die aus dieser Ordnung stammenden Holzgewächse unserer Flora gehören zu den folgenden beiden Familien:

I. Lonicereae: Staubgefäße 4—5, der Blumenkronenröhre eingefügt. Ein- bis fünffächrige, 1—5 Samen enthaltende Beere oder einkernige Steinfrucht, vom stehen gebliebenen Kelchsaume gekrönt. Blätter gegenständig.

II. Vaccinieae: Staubgefäße 8—10, einem epigynischen Discus eingefügt. (Fig. XIII, 2, d.) Mehrsamige Beere mit einer Narbe am Scheitel. (Fig. XIII, 3, a.) Blätter abwechselnd.

## Zweiundzwanzigste Familie.

## Heckenkirschenähnliche Gewächse.

(Lonicereae Juss.)

Aufrechte oder schlingende Sträucher, seltner Bäume, noch seltner niedergestreckte Erdhölzer. Bewohnen die gemäßigte Zone, besonders Mittelasien und Nordamerika.

### Uebersicht der Gattungen und Arten der Flora.

A. Blumenkrone röhrig, trichter- oder glockenförmig, oft unregelmäßig. Ein fadenförmiger Griffel. Blätter einfach, ganz und ganzrandig

Lonicereae genuinae.

a. Blüten paarweis auf einem gemeinschaftlichen blattwinkelständigen Stiele.

α. Staubgefäße 4, zweimächtig. Niederliegendes Erdholz: Linnaea borealis L.

β. „ 5, aufrechte Sträucher: Lonicera L. (Mehrzahl der Arten.)

† Fruchtknoten der beiden paarweisen Blüten halb verwachsen Sect. Xylosteum DC.
* Blumenkrone trichterförmig, fast regelmäßig, am Grunde nicht höckerig L. tatarica L.
** Blumenkrone trichterförmig, mit unregelmäßigem fünflappigem Saume, am Grunde höckerig.
aa. Blätter und Blumenkronen weichhaarig . . L. Xylosteum L.
bb. Blätter und Blumenkronen kahl . L. nigra L., L. alpigena L.
cc. Blätter drüsig-klebrig . . . . . . . . L. glutinosa Vis.
†† Fruchtknoten der beiden paarweisen Blüten ganz verwachsen Sect. Isika Adans., L. coerulea L.
b. Blüten in aus Quirlen zusammengesetzten Köpfchen oder in Quirlen, mit röhriger zweilippiger Blumenkrone. Staubgefäße 5. Fruchtknoten nicht verwachsen. Schlingende Sträucher . Lonicerae sect. Caprifolium Juss.
α. Blütenquirle oder Köpfchen sitzend, von den obersten zusammengewachsenen Blättern gestützt . . . . . . L. Caprifolium L., L. implexa Ait.
β. Blütenköpfchen gestielt . . . L. etrusca Santi, L. Periclymenum L.
B. Blumenkrone radförmig. Staubgefäße 5, Griffel oder Narben 3. Blüten in endständigen zusammengesetzten Trugdolden. Aufrechte Sträucher und Bäume II. Sambuceae Kth.
a. Blätter einfach. Beerenförmige einkernige Steinfrucht . . Viburnum L.
α. Sommergrüne Bäume oder Sträucher . . . Sect. Lantana Rchb.
† Blätter dreilappig. Beeren roth . . . . . . . V. Opulus L.
†† „ ganz, eiförmig. Beeren schwarz . . . . V. Lantana L.
β. Immergrüner Strauch. Sect. Tinus Rchb. . . . . . . V. Tinus L.
b. Blätter zusammengesetzt (unpaarig gefiedert) . . . . . Sambucus L.
α. Blüten weiß, in schirmförmigen Trugdolden. Beeren schwarz S. nigra L.
β. „ grünlichgelb, in kugligen Trugdolden. Beeren scharlachroth S. racemosa L.

## I. Lonicereae genuinae Wk. Echte Lonicereen.

## LVI. Linnaea Gron. Linnäa.

Kelchsaum fünftheilig mit lanzettförmig-pfriemlichen Zipfeln. Blumenkrone glockig-trichterförmig, ziemlich regelmäßig fünflapppig. Frucht eine saftlose (durch Fehlschlagen) einsamige Beere.

### 204. Linnaea borealis L. Nordische Linnäa.

Beschreibungen und Abbildungen: L. borealis L., Spec. pl. p. 631, Rchb., Ic. fl. germ. XVI, t. 119, I; Pokorny, Holzgew. a. a. O. S. 162.

Blätter klein, kurz gestielt, rundlich, gezähnt oder ganzrandig, oberseits dunkelgrün, zerstreut-borstenhaarig, unterseits hellgrün, 12—18 Millim. lang und 8—14 Millim. breit, mit 3—4 Millim. langem Stiel. Blüten

kurz gestielt, hängend, je zwei am Ende eines blattwinkelständigen, am Grunde mit mehreren Paaren gewöhnlicher Blätter besetzten fast nackten Stieles, mit röthlichweißen Blumen, wohlriechend. Niederliegendes Erdholz mit fadenförmigen, im Moos kriechenden Holzstengeln und aufrechten Blütenzweigen.

Auf moosbedecktem Boden schattiger Wälder stellenweis, von Liv- und Kurland und Norddeutschland (Provinz Preußen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig-Holstein) durch Brandenburg (z. B. in Kiefernwäldern bei Berlin), die Lausitz, Schlesien, Böhmen, Mähren bis Salzburg, Tirol, Oberbaiern und die Schweiz und Piemont. Steigt in Tirol bis 5000 w. F. (1580 Met.) empor. Ist nordwärts bis Schottland, Lappland und Nordrußland, ostwärts durch Sibirien bis Dahurien, Kamtschatka und bis in das arktische Amerika verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

## LVII. Lonicera L. Heckenkirsche, Gaisblatt.

Kelchsaum fünfzähnig, Blumenkrone röhrig, mit meist unregelmäßig fünflappigem Saume. Frucht eine saftig-fleischige, ein- bis dreifächrige, wenigsamige Beere. Aufrechte oder schlingende Sträucher mit ganzrandigen Blättern. Bewohnen vorzüglich die wärmere gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel.

† Heckenkirschen: aufrechte Sträucher. Blüten paarweis am Ende blattwinkelständiger Stiele sitzend. Unter den Blüten zwei Deckblättchen.

I. Rotte: Xylosteum DC. Fruchtknoten zur Hälfte verwachsen.

### 205. Lonicera tatarica L. Tatarische Heckenkirsche.

Beschreibungen und Abbildungen: L. tatarica L., Sp. pl. p. 247; Rchb., Ic. l. c. t. 123, IV, V; Pokorny a. a. O. S. 158; Nördlinger, Forstbot. II, S. 6.

Blätter kurz gestielt, länglich-eiförmig, spitz, am Grunde oft etwas herzförmig, kahl, oberseits sattgrün, unterseits bläulichgrün, 5—6 Centim. lang und 2—3,5 Centim. breit mit 4—5 Millim. langem Stiel. Blütenpaare auf langem (bis 1,5 Centim.) fadenförmigem Stiele. Blumenkrone 1 Centim. lang, hell- oder dunkelrosenroth, seltner weiß, kahl. Staubgefäße eingeschlossen. Beeren kuglig, halb verwachsen, mennigroth, sehr bitter. — Mittel- bis Großstrauch, in Gärten mitunter baumartig.

In Mittel- und Südrußland, sowie in Sibirien heimisch, im ganzen Gebiet als Ziergehölz in Gärten und Anlagen häufig kultivirt. Blüht im Mai oder Juni.

## 206. Lonicera Xylosteum L. Gemeine, rothe Heckenkirsche.

Beschreibungen und Abbildungen: L. Xylosteum L., Sp. pl. p. 248; Rchb., Ic. l. c. t. 123, f. I, II; Pokorny a. a. O. S. 159; Nördlinger a. a. O. II, S. 4. — „Beinholz, Knochenholz, Hundskirsche“.

Blätter kurz gestielt, eiförmig-länglich mit abgerundetem Grunde, spitz oder stumpf und bespitzt, oberseits dunkelgrün, unterseits hell graugrün, beiderseits sammt dem Stiele weichhaarig, 3—6 Centim. lang und 2 bis 2,5 Centim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blütenpaare auf 1,5 Centim. langem Stiele; Blumenkrone bis 1,5 Centim. lang, fast zweilippig, weißlich- oder gelblich-röthlich, sammt Stiel flaumhaarig; Staubfäden vorstehend, gebogen, grün, mit gelbem Beutel. Beeren erbsengroß kugelrund, purpurroth (selten gelb oder weiß), am Grunde verwachsen, bitter. — Strauch von 1—2,7 Met. Höhe. Stämmchen mit graubrauner längsrissiger Rinde. Knospen locker beschuppt, zottig behaart.

In Gebüschen, an Hecken, Zäunen, als Unterholz in Mittelwäldern und Feldhölzern, besonders auf Kalkboden, im ganzen Gebiet, von den baltischen Provinzen bis Siebenbürgen, bis in die Alpenländer und Rheingegenden. Steigt nach Sendtner im Bairischen Walde bis 1309 p. F. (425 Met.), in den bairischen Alpen bis 3300 p. F. (1072 Met.), in Tirol nach Hausmann bis 5000 w. F. (1580 Met.) empor. Ist fast durch ganz Europa, sowie durch die Kaukasusländer und Sibirien verbreitet und häufig in Gärten als Ziergehölz. — Blüht im Mai oder Juni, reift die Beeren Ende Juni bis Juli.

## 207. Lonicera nigra L. Schwarze Heckenkirsche.

Synonyme und Abbildungen: L. nigra L., Spec. pl. p. 173; Rchb., Ic. l. c. t. 123, III; Pokorny a. a. O. S. 159. — L. carpatica Kit.

Blätter kurz gestielt, länglich-elliptisch oder länglich-verkehrt-eiförmig, an beiden Enden spitz, jung behaart, später ganz kahl, oberseits dunkel-, unterseits bläulichgrün, 3,5—5 Centim. lang, 2—2,5 Centim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiel. Blütenpaare auf fadenförmigem bis 4 Centim. langem Stiele, mit fast zweilippiger auswendig röthlicher inwendig weißlicher und zottig behaarter, 1 Centim. langer Blumenkrone. Beeren halb verwachsen, meist ungleich an Größe, violettschwarz, sehr selten grün. — Strauch von 1—2 Met. Höhe mit graubraunen glatten Langtrieben und kahlen schwärzlichen Knospen.

In schattigen Gebirgswaldungen auf frischem bis feuchtem, steinigem, humosem Boden, in fast allen Gebirgen der mitteldeutschen, rheinischen, süddeutschen Alpen- und Karpathenzone, nur in der adriatischen und ungarischen

Zone fehlend, in der norddeutschen hier und da verwildert, und nicht selten als Ziergehölz in Gärten kultivirt. Wächst im Böhmerwald nach Čelakowsky zwischen 2000 und 3500 p. F. (649,7 und 1137 Met.), im Bairischen Walde nach Sendtner zwischen 1780 und 3700 p. F. (578 und 1201 Met.), in den bairischen Alpen zwischen 1800 und 4500 p. F. (584,7 und 1624 Met.), im Salzkammergut nach Sauter zwischen 1500 und 5000 p. F. (487 und 1624 Met.) Höhe. Die grünbeerige Varietät in den Vogesen (am Ballon von Gebweiler, Kirschleger). Ist westlich bis in die Pyrenäen, südlich bis Oberitalien, östlich bis in die Türkei und durch Mittelrußland bis Sibirien, Kamtschatka und auf die Kurilen verbreitet. — Blüht im April bis Juni.

## 208. Lonicera alpigena L. Voralpen-Heckenkirsche.

Beschreibungen und Abbildungen: L. alpigena L., Sp. p. 174; Rchb., Ic. l. c. t. 124, III, IV; Pokorny a. a. O. S. 160; Nördlinger a. a. O. S. 6.

Blätter kurz gestielt, elliptisch bis eilanzettförmig, kurz zugespitzt, am Grunde verschmälert oder abgerundet, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits lichtgrün, 7—10 Centim. lang und 4—5,5 Centim. breit, mit 5 bis 10 Millim. langem Stiele. Blütenpaare auf dünnem bis 4 Centim. langem Stiele, mit kahler gelblichgrüner und purpurn überlaufener, bis ganz purpurrother zweilippiger Blumenkrone und bis an den Kelchsaum verwachsenem Fruchtknoten. Beeren groß, ellipsoidisch, fast der ganzen Länge nach verwachsen, dunkelroth, mit schwarzem Punkt an der Spitze. — Strauch von 1—2 Met. Höhe. Stämme mit gelblichgrauer, längsrissiger sich streifenweis ablösender Borke bekleidet. Knospen kahl, hell bräunlich-grün.

In Laubwäldern und Gebüschen, besonders auf Kalkboden der Gebirge der rheinischen, süddeutschen, Alpen- und Karpathenzone (Vogesen, Schwarzwald, Jura, Alpen, Karpathen, fehlt im böhmisch-bairischen Walde, dem Riesengebirge und den Sudeten); in Oberbaiern nach Sendtner zwischen 1900 und 5000 p. F. (617 und 1624 Met.), im Salzkammergut nach Sauter zwischen 2000 und 5000 p. F., in Niederösterreich nach Zahlbruckner bis 4200 w. F. (1327,5 Met.), in Tirol nach Hausmann und in Siebenbürgen nach Schur bis 5000'. Ist westwärts bis in die Pyrenäen, südwärts bis Unteritalien, östlich bis zum Berge Athos verbreitet. Wird häufig als Ziergehölz angepflanzt, gedeiht auch in Livland im Freien. — Blüht vom Mai bis Juli.

## 209. Lonicera glutinosa Vis. Klebrige Heckenkirsche.

Beschreibungen und Abbildungen: L. glutinosa Vis., Fl. dalm. III. p. 18; Pokorny a. a. O. S. 161; Nördlinger a. a. O. S. 5.

Blätter oval oder verkehrt-eiförmig, an beiden Enden verschmälert, seltner abgerundet, weich behaart und klebrig bewimpert, 2,8—4 Centim. lang. Sonst der vorhergehenden Art sehr ähnlich, vielleicht nur eine Varietät derselben.

Dieser mir unbekannte Strauch wächst an felsigen Orten am höchsten Gipfel des Berges Orien oberhalb Risano in Dalmatien, wo er von Neumayer entdeckt worden ist.

II. Rotte: Isika Adans. Fruchtknoten und Beeren ganz verschmolzen.

## 210. Lonicera coerulea L. Blaue Heckenkirsche.

Beschreibungen und Abbildungen: L. coerulea L., Sp. pl. p. 174; Rchb., Ic. l. c. t. 174. I; Pokorny a. a. O. S. 161.

Blätter kurz gestielt, mit scheidenartig verwachsenen (bei dem Laubabfall stehen bleibenden und die Achselknospen umgebenden) Stielbasen, elliptisch, länglich bis eiförmig, stumpf und kurz bespitzt, jung dünn und unterseits flaumhaarig, alt derb und ganz kahl, beiderseits grün, 3,5—7 Centim. lang und 2—2,6 Centim. breit mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blütenpaare auf sehr kurzem (bis 5 Millim. langem), unterhalb des Fruchtknotens mit 2 pfriemenförmigen Deckblättchen besetztem Stiele, mit fast regelmäßiger, trichterförmiger, gelblichweißer, kahler oder zottiger Blumenkrone und vorstehenden Staubgefäßen. Beere groß, kuglig, schwarz, blaubereift. — Strauch von 1,3—2 Met. Höhe. Stämmchen mit rothbrauner, sich streifenweis ablösender Borke bekleidet. Knospen hellbraun, kahl, nur von wenigen Schuppen umhüllt, Seitenknospen oft drei über einander, weit abstehend.

Auf steinigem Kalkboden unter Gebüsch, in Gebirgen der süddeutschen Alpenzone und (südlichen) Karpathenzone (im berner Jura, in der ganzen Alpenkette, besonders häufig in Tirol, Salzburg und Kärnthen, in Nieder- und Oberösterreich fehlend, in den Banater Alpen und Siebenbürgen), auch im Bairischen Walde (hier nach Sendtner zwischen 2900 und 3000 p. F. = 942 und 974,5 Met.). Wächst in Oberbaiern, wo sie nach Sendtner auch in der Hochebene auf Mooren vorkommt, zwischen 2500 und 6121 p. F. (812 und 1988 Met.), im Salzkammergut (hier auch auf Schieferboden, doch selten) nach Sauter zwischen 3000 und 5000 p. F. (971,5 und 1624 Met.). Wird im ganzen Gebiet in Gärten und Anlagen als Ziergehölz häufig kultivirt. Ist westwärts bis in die Pyrenäen, südwärts bis Oberitalien verbreitet, tritt im Norden Europas in Norwegen, wo sie den 70., im nördlichen Schweden, in Finland und dem Samojedenlande, wo sie den 68. Breitengrad erreicht, zum zweiten Male wildwachsend auf und ver-

breitet sich von da südwärts bis Ehstland, ostwärts durch Nordrußland und ganz Sibirien bis Kamtschatka und Dahurien. Wächst auch im Kaukasus bei 6700 p. F. (2176 Met.) Höhe. — Blüht im Mai und Juli.

†† Gaisblatte: Sträucher mit schlingenden Stämmen und Aesten.

III. Rotte: Caprifolium Juss. Blüten in Quirlen oder Köpfchen, Fruchtknoten frei.

### 211. Lonicera Caprifolium L. Wohlriechendes Gaisblatt.

Synonyme und Abbildungen: L. Caprifolium L., Sp. pl. p. 173; Rchb., Ic. l. c. t. 122, I. II; Pokorny a. a. O. S. 155. — L. pallida Host, L. italica Schmidt, Oesterr. Baumztg. Taf. 106. — Caprifolium perfoliatum Schur. „Jelänger jelieber, Nachtschatten".

Blätter elliptisch, stumpf, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits weißlichgrün, die untern in einen kurzen Stiel verschmälert, 4 bis 6 Centim. lang und 3—4 Centim. breit, die oberen Paare am Grunde verwachsen, das oberste eine fast kreisrunde vom Stengel durchbohrte Blattscheibe bildend. Blüten in Quirlen rings um die Achse, in den obersten verwachsenen Blättern sitzend; Blumenkrone 2—2,5 Centim. lang, langröhrig, mit vierlappiger Ober- und einlippiger Unterlippe, kahl, anfangs weiß mit rosenrother Röhre, später gelblich; Staubgefäße und Griffel (grün) weit vorragend. Beere kuglig, scharlachroth. — Schöner Schlingstrauch mit wohlriechenden Blüten, dessen hellbraune Borke sich von den Stämmen in langen Streifen ablöst. Variirt mit blaßgelben Blumen (var. pallida Koch, Caprifolium pallidum Schur).

In Hecken, Gebüschen, an Waldrändern, ursprünglich wild wohl nur in den südlichsten Gegenden des Florengebiets (in den Thälern der südlichen und westlichen Schweiz, von Südtirol, Krain, Kärnthen, im Banat, südlichen Siebenbürgen), verwildert häufig um Wien und Prag, wie überhaupt in Niederösterreich und Böhmen, im Elsaß und in Lothringen; überall in Gärten als Lauben- und Wandpflanze kultivirt, noch in Livland im Freien gedeihend. Bewohnt das südliche Europa, von Ostspanien bis zur Krim und wächst auch in den Kaukasusländern. — Blüht im Mai und Juni.

### 212. Lonicera implexa Ait. Verschlungenes Gaisblatt.

Synonyme und Abbildungen: L. implexa Ait., Hort. Kew. I, p. 131; Rchb., Ic. l. c. t. 122, IV; Pokorny a. a. O. S. 156; L. balearica Vis.; Caprifolium implexum Röm. Sch.

Der vorigen Art sehr ähnlich, aber immergrün, mit lederartigen oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits bläulichweißen netzadrigen Blättern. Blüten etwas kleiner. Blumenkrone gelblich, äußerlich oft purpurn überlaufen, Griffel behaart. Ein noch schönerer Schlingstrauch, bezüglich der Form der Blätter sehr variirend.

In Hecken und Gebüschen im Küstenstrich der adriatischen Zone. Erreicht in Dalmatien, wo sie in Wäldern um Spalato und Ragusa, sowie auf den Inseln Cherso und Curzola vorkommt, ihre östliche Grenze und ist westwärts durch die Länder und Inseln der Mediterranzone bis Portugal und Nordafrika verbreitet. — Blüht im April und Mai.

### 213. Lonicera etrusca Santi. Etrurisches Gaisblatt.

Synonyme und Abbildungen: L. etrusca Sant., Viagg. t. 1; Rchb., Ic. l. c. t. 121, V; Pokorny a. a. O. S. 156; Caprifolium etruscum Röm. Sch.

Sommergrüner Schlingstrauch, ebenfalls der L. Caprifolium ähnlich, doch blühend von beiden vorhergehenden Arten leicht an den gestielten Blütenköpfchen zu unterscheiden. Blätter dünn, bläulichgrün, unterseits heller, die unteren kurz gestielt und oft behaart, die mittleren sitzend, die beiden obersten Paare zu einer kleinen länglichen Blattscheibe verwachsen, untere verkehrt-eiförmig, 3,5—4,5 Centim. lang und 22—30 Millim. breit. Blüten wohlriechend, in einem oder in drei endständigen Köpfchen, bis 4 Centim. lang, äußerlich purpurn oder rosig überlaufen, innen weiß, zuletzt gelblich. Beeren roth.

Besitzt dieselbe geographische Verbreitung, wie vorhergehende Art, findet sich in unserem Gebiet spontan nur in Dalmatien, Istrien und Friaul in Hecken, verwildert hier und da in Südtirol. — Blüht im Mai und Juni.

### 214. Lonicera Periclymenum L. Gemeines Gaisblatt.

Synonyme und Abbildungen: L. Periclymenum L., Spec. pl. p. 173; Rchb., Ic. l. c. t. 221, III, IV; Pokorny a. a. O. S. 157; Nördlinger a. a. O. S. 3; Caprifolium Periclymenum Röm. Sch. „Deutsches, wildes Gaisblatt, Wald-, Specklilie, Zaungilgen".

Blätter alle gestielt, nicht verwachsen, elliptisch oder länglich-elliptisch, spitz, kahl oder unterseits flaumhaarig, dünn, dunkelgrün, unterseits fast bräunlich, 5—7 Centim. lang und 2—5 Centim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiele. Blüten gelblich-weiß, röthlich überlaufen, später schmutziggelb, auswendig sammt Kelch, Deckblättchen und dem langen Köpfchenstiel

drüsig-flaumhaarig, wohlriechend. Beeren dunkelroth. Variirt mit wellig gebogenen Blättern.

In Hecken, Wäldern, Gebüschen der norddeutschen Ebene, am üppigsten auf humosem feuchtem Boden von Auenwaldungen, wo sich dieses Gaisblatt an Baumstämmen hoch emporschlingt und jüngere Bäume (Stangenhölzer) oft so einschnürt, daß sie spiralig bauchig wachsen müssen und nicht selten erstickt (z. B. auf Naundorfer Revier im Königreich Sachsen im „Schlangenwinkel"), in Süddeutschland und den österreichischen Ländern seltner, in vielen Gegenden ganz fehlend (z. B. in Böhmen und dem gebirgigen Theile Sachsens), häufig in der rheinischen Zone vom Odenwald bis an den Bodensee und im Elsaß; steigt nicht hoch empor (in Oberbaiern nach Sendtner blos bis 1560 p. F. = 506,7 Met.). Ist nordwärts bis ins südliche Norwegen, westlich bis Spanien, südlich bis Unteritalien, östlich bis Griechenland verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

Anmerkung. In Gärten findet sich häufig die aus Virginien stammende L. sempervirens L., eine prächtige der L. implexa ähnliche, jedoch durch längere auswendig scharlachrothe, innen gelbe Blumen mit fast regelmäßigem Saume verschiedene Art, als Zierpflanze. Dieselbe soll nach Kirschleger um Straßburg verwildert sein. Im Nordosten der norddeutschen Zone hält sie nicht mehr im Freien aus. In botanischen und Forstgärten verwildert findet sich bisweilen auch Diervilla canadensis Willd. (Lonicera Diervilla L., Nördlinger a. a. O. S. 7), ein nur selten angebauter Kleinstrauch aus Nordamerika, mit krautigen, ruthenförmigen Zweigen, eilanzettförmigen, zugespitzten, gesägten Blättern und an die Heckenkirschen erinnernden Blüten, welche einzeln oder paarweis auf achsel- und endständigen Stielen stehen. Staubgefäße und Griffel wie bei den Gaisblatten weit hervorstehend. — In Gärten und Parkanlagen des ganzen Gebiets wird ferner ein anderer zu den echten Lonicereen gehörender Strauch aus Nordamerika sehr häufig angepflanzt: Symphoricarpus racemosus Michx., ein aufrechter Strauch mit kleinen in endständige traubenförmige Köpfchen gestellten Blüten, deren äußerlich rosenrothe Blumenkrone eine fleischig-schwammige Beschaffenheit hat. Seine im Herbst reifenden und fast den ganzen Winter hindurch hängen bleibenden Beeren sind wegen ihrer weißen Farbe als „Schneebeeren" bekannt.

## II. Sambuceae Kunth: Fliederartige Laubhölzer.

### LVIII. Viburnum L. Schneeball.

Kelchsaum fünfzähnig, bleibend. Blumenkrone radförmig, fünflappig. Staubgefäße 5, Narben 3, sitzend. Steinfrucht beerenförmig, einkernig, einsamig. Mittel- und Großsträucher mit einfachen Blättern und endständigen schirmförmigen zusammengesetzten Trugdolden. Die meisten Arten sind im tropischen und subtropischen Asien und im südlichen Nordamerika zu Hause.

Fig. LIX.




Wilder Schneeball, Viburnum Opulus L.

1. Blütentragender Zweig, nat. Gr. — 2. Geschlechtslose, 3. Zwitterblüte, vergr. — 4. Zweig einer Früchtedolde, nat. Gr. — 5. 6. Steinkern im senkrechten und queren Durchschnitt, vergr.

## I. Rotte: Lantana Rchb. Sommergrüne Arten. Eiweißkörper des Samens glatt.

### 215. Viburnum Opulus L. Gemeiner Schneeball.

Synonyme und Abbildungen: V. Opulus L., Sp. pl. p. 268; Rchb., Ic. l. c. t. 120. III V; Pokorny a. a. O. S. 162; Ettgh. Pokorn. Physiot. austr. t. 296; Nördlinger, Forstbot. II, S. 12; Opulus vulgaris Borkh. „Wasserholder, Schlingbaum".

Blätter gestielt, im Umriß rundlich-eiförmig, dreilappig, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig und ganzrandig, mit spitzen auswärts gekrümmten grob und spitz gezähnten Lappen, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits flaumig hellgrün, 5,5—8 Centim. lang und 4,6—7,5 Centim. breit (an Stock- und Stammlohden viel größer), mit 1,5—2 Centim. langem Stiele, welcher unter der Blattscheide mit großen nierenförmigen, am Grunde mit 2 langgestielten Drüsen und 2 kleinen länglichen Nebenblättchen besetzt ist. Blüten weiß, die peripherischen geschlechtslos, mit großer unregelmäßig gelappter Blumenkrone, einen Ring um die Dolde bildend, die übrigen viel kleiner, mit regelmäßiger Blumenkrone, zwitterlich (Fig. LIX, 2, 3.). Steinbeere länglich, reif scharlachroth, mit herzförmigem zusammengedrücktem Steinkern und Keim. (5, 6). — Großstrauch, bis 4 Met. hoch. Stämme mit gelblichgrauer längsrissiger Rinde bedeckt, Langtriebe rund oder schwachkantig, gestreift, Stock- und Stammlohden lang und stark, sechskantig; Knospen äußerlich zweischuppig, länglich spitz, glänzend hellbraun oder röthlichgrün, kahl.

Variet. roseum Hortul. Alle Blüten geschlechtslos, groß, Trugdolden deshalb kuglig. Durch Kultur entstanden, häufig baumartig. „Gartenschneeball".

Auf feuchtem humosem Boden in Laubwaldungen, an Waldrändern, Bach- und Flußufern, durch das ganze Gebiet verbreitet, besonders auf Mergelboden häufig, in den mitteldeutschen Gebirgen bis c. 2500 p. F. (812 Met.), in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 3300 p. F. (1072 Met.) emporsteigend. Geht nordwärts bis Norwegen (bis 67°), Schweden (bis 64° 16′ Br.), Südfinland und bis in das Archangel'sche Gouvernement, ostwärts bis Ostrußland sowie durch ganz Sibirien bis Dahurien und Kamtschatka, südwärts bis Constantinopel und Unteritalien, westwärts bis Centralspanien. Der Schneeball verträgt Ueberschirmung und eignet sich deshalb und weil er reichlichen Stockausschlag liefert, zu Unterholz in Auen-Mittelwäldern. Blüht im Mai oder Juni.

## 216. Viburnum Lantana L. Wolliger Schneeball.

Synonyme und Abbildungen: V. Lantana L., Spec. pl. p. 268; Rchb., Ic. l. c. t. 120, I. II; Pokorny a. a. O. S. 153; Ettgh. Pok. l. c. t. 295; Nördlinger a. a. O. S. 14; V. tomentosum Lam.

Blätter gestielt, eiförmig oder oval, am Grunde abgerundet oder herzförmig, oft ungleich, spitz oder stumpf, rings herum gleichförmig spitzgesägt, oberseits flaumhaarig, runzlig, dunkelgrün, unterseits sternfilzig, graugrün, 6—12 Centim. lang und 4—9 Centim. breit, mit 1—1,5 Centim. langem drüsenlosem sternfilzigem Stiele. Blüten in dichter flach gewölbter Trugdolde, alle von gleicher Größe, zwitterlich, klein, mit regelmäßiger weißer Blumenkrone. Steinbeere länglich, zusammengedrückt, erst roth, reif glänzend schwarz und mehlig. Steinkern länglich, zusammengedrückt, gefurcht. — Mittel- bis Großstrauch mit schlanken ruthenförmigen runden, in der Jugend von einem abreiblichen dicken mehlartigen gelbgrauen Sternfilz bedeckten Langtrieben und nackten mehlig-sternfilzigen Knospen. Stämme mit rauher, zuletzt längsrissiger, graubrauner korkiger Rinde, Holz mit weitem Mark, feinfaserig, schwer, zäh, im Kern braungelb.

In Gebüschen, an Waldrändern, in Laubwaldungen des Hügellandes und der Gebirge in der südlichen Hälfte des Florengebiets, fast ausschließlich auf Kalkboden in sonniger Lage. Steigt in den bairischen Kalkalpen nach Sendtner bis 4400 p. F. (1429 Met.) empor. Ist nordwestwärts bis Schottland, südwestwärts bis Portugal, südwärts bis Unteritalien und Griechenland, ostwärts bis in den Kaukasus verbreitet. Wird im ganzen Gebiet, sowie in Nordeuropa häufig als Ziergehölz gebaut, gedeiht und reift seine Früchte noch in Norwegen (bis 64° Br.), Schweden, Finland und Livland. — Blüht im Mai, Juni.

### II. Rotte: Tinus Rchb. Immergrüne Gehölze. Eiweißkörper zernagt.

## 217. Viburnum Tinus L. Immergrüner Schneeball.

Synonyme und Abbildungen: V. Tinus L., Sp. pl. p. 267; Rchb., Ic. l. c. t. 119, II. III; Pokorny a. a. O. S. 164; V. lauriforme Lam.; Tinus laurifolius Bouch.; Laurus Tinus Hortul. „Steinlorbeer, Laurestinus“.

Blätter gestielt, eiförmig-länglich oder elliptisch, spitz, ganzrandig, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün, an den Nerven und (jung) am Rande flaumhaarig, alt lederartig, 5,5—7,5 Centim. lang und 2,5—3,5 Centim. breit, mit 1—2 Centim. langem drüsenlosem Stiele. Blüten in dichten gewölbten Trugdolden, alle zwitterlich, gleichgeformt, weiß. Steinbeere ellipsoidisch, reif schwarzblau. — Schöner Strauch von 1,5—3 Met. Höhe, mit vierkantigen rothbraunen Zweigen.

Variirt mit unterseits kurzhaarigen (α. hirtum DC.), unterseits kahlen und glänzenden (β. lucidum DC.) und beiderseits behaarten länglich-lanzettförmigen Blättern (γ. virgatum DC.).

Spontan nur auf sonnigen Kalkhügeln im Litorale Istriens, Dalmatiens und auf den benachbarten Inseln. Häufig in Gärten, in Gewächshäusern und Zimmern als Zierstrauch kultivirt. Ist von den dalmatischen Inseln, wo er häufig im Buschholz vorkommt, aus westwärts durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht im April, zum zweitenmale im Herbst.

## LIX. Sambucus L. Hollunder, Flieder.

Frucht eine einfächrige 3—5 Samen enthaltende Beere. Sonst wie bei Viburnum. — Sommergrüne Sträucher und Bäume, selten Kräuter, mit unpaarig gefiederten Blättern*) und zusammengesetzten Trugdolden. Bewohnen der Mehrzahl nach das subtropische Asien und Amerika.

### 218. Sambucus nigra L. Schwarzer, gemeiner Flieder, Hollunder.

Beschreibungen und Abbildungen: S. nigra L., Sp. pl. p. 385; Rchb., Ic. XII, f. 1435; Pokorny a. a. O. S. 165; Ettgh. Pokorn. l. c. t. 297; Nördlinger, Forstbot. II, S. 8; Hayne, Arzneigew. IV, t. 16.

Blätter gestielt, sammt Stiel 20—30 Centim. lang, aus 5 bis 7 Blättchen zusammengesetzt; diese eiförmig oder eilänglich, am Grunde oft ungleich, lang zugespitzt, grob und scharf gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits lichter grün, 3—16 Centim. lang und 3—6,7 Centim. breit, kurz gestielt. Gemeinschaftlicher und besondere Blattstiele oberseits rinnig. Blüten in großen sehr zusammengesetzten, flach schirmförmigen, langgestielten aufrechten Trugdolden, eigenthümlich süß duftend; Blumenkrone gelblich-weiß. Beeren kuglig, erbsengroß, reif glänzend schwarz. Stiele und Aeste der fruchttragenden (hängenden) Dolde blutroth. — Großstrauch oder Baum 3., selbst 2. Größe, mit malerisch lappiger dichtbelaubter Krone. Stamm krummschäftig, mit hellgrauer rissiger korkiger Borke. Holz ohne Kern, gelblichweiß, glänzend, leicht aber hart, frisch von eigenthümlichem Geruch. Aeste bogenförmig gekrümmt, Langtriebe hell bräunlichgrau mit großen dunklen Lenticellen, Stock- und Stammlohden lang, gerade, pfeifenrohrartig; Mark weit, weiß. Knospen halbnackt, kahl; Seitenknospen abstehend, gerade über der großen halbmondförmigen fünfspurigen Stielnarbe. Blüht nach Entfaltung der Blätter, welche schon im März hervorbrechen. Variirt

*) Die Blätter sind wirklich zusammengesetzt und nicht, wie die meisten Schriftsteller meinen, unpaarig fiederschnittig, denn die Blättchen sind auf der Mittelrippe articulirt, wie das Zerfallen des Blattes im Herbst beweist.

in Gärten mit weißen und grünen Beeren (β. virescens und γ. leucocarpa DC.), außerdem mit weiß oder gelb gefleckten Blättern (var. maculata Hortul.), mit fiederförmig zerschlitzten Blättchen (δ. laciniata DC.) und mit kleinen fast kreisrunden Blättchen (ε. rotundifolia DC.).

Im ganzen Gebiet unserer Flora und über dessen Grenzen hinaus wild oder verwildert auf humosem Boden in Wäldern, Gebüschen, Hecken, um Dörfer, fast immer in der Nähe menschlicher Wohnorte, auch überall in Gärten angepflanzt, weshalb es sehr schwer wenn nicht unmöglich ist mit Sicherheit anzugeben, wo diese Holzart wirklich spontan vorkommt. Sehr häufig findet sie sich mitten in Wäldern an Plätzen, wo nachweislich früher Wohnungen gestanden haben. Ihre Polargrenze geht nach v. Trautvetter und Schübeler von Schottland durch Norwegen, wo der Hollunder wild bis 63°, angepflanzt sogar bis 67°56′ vorkommt, durch das südliche Schweden, die Insel Gotland, durch Kurland, das südliche Livland und Lithauen zur Mündung des Don. Süd- und westwärts von dieser Linie kommt der Flieder in ganz Europa vor, ostwärts soll er bis in die Kaukasusländer verbreitet sein. In Tirol steigt er bis 4000 w. F. (1264 Met.), in den bairischen Alpen nur bis 3300 p. F. (1072 Met.) empor. — Blüht im Mai oder Juni, reift die Früchte im August oder September.*)

## 219. Sambucus racemosa L. Traubenhollunder.

Beschreibungen und Abbildungen: S. racemosa L., Sp. pl. p. 386; Rchb., Ic. l. c. f. 1437; Pokorny a. a. O. S. 166; Nördlinger a. a. O. S. 10.

Blätter meist kleiner, Blättchen eilanzett- bis lanzettförmig, lang zugespitzt, kleiner aber tiefer und schärfer gesägt, kahl, oberseits dunkel, unterseits bläulichgrün. Blüten in kugligen, kurz gestielten Trugdolden, Blume kleiner, grünlichgelb oder bräunlich, mit zurückgebogenen Zipfeln; Beeren scharlachroth. — Mittel- und Großstrauch, cultivirt auch baumartig. Langtriebe mit rundlichen rostfarbenen Lenticellen, Knospen groß, kuglig oder verkehrt-eiförmig, von blattartigen Schuppen gänzlich umschlossen, kahl, röthlich oder grün und braun gescheckt; Blattstielnarbe herzförmig, dreispurig. Mark bräunlich. Blüht nach dem Laubausbruche, trägt die als dichte Ballen erscheinenden Fruchtdolden aufrecht.

Auf steinigem humosem Boden und an felsigen sonnigen bebuschten Orten, Waldrändern und Bachufern im Hügellande, in niedrigen Gebirgen und an Thalgehängen höherer Gebirge von der mitteldeutschen Zone an

*) Im botan. Garten zu Dorpat kommt S. nigra selten zur Blüte, weil sie alle Winter stark abfriert, und setzt niemals Früchte an; ein Beweis, daß in der östlichen Hälfte Livlands (wahrscheinlich in ganz Livland) diese Holzart nicht heimisch sein kann.

süd- und westwärts durch das ganze Gebiet, im Bairischen Walde nach Sendtner zwischen 890 und 4020 p. F. (289 und 1306 Met.), in den bairischen Alpen bis 4500 p. F. (1461,8 Met.), am Wormserjoch nach Simony bis 6600 w. F. (2086 Met.) emporsteigend. Wird als Ziergehölz in der mittel- und besonders norddeutschen Zone häufig angepflanzt und reift seine Beeren noch im östlichen Livland alljährlich, obwohl die Polargrenze seines spontanen Vorkommens durch Belgien und Mitteldeutschland (am Nordrande des sudetisch-hercynischen Gebirgssystems hin) geht. Durch Anpflanzung ist er aber bis ins nördliche Norwegen (bis 67° 56′) und Schweden (bis 65° 20′ Br.) verbreitet worden. Kommt wild westwärts bis Ostspanien, südwärts bis Unteritalien und Griechenland, ostwärts bis jenseits des Ural, ja durch ganz Sibirien bis Kamtschatka, Dahurien und Sitcha vor. — Blüht im April oder Mai, reift die Beeren Ende Juni bis Mitte August.

## Dreiundzwanzigste Familie.

## Heidelbeerartige Holzpflanzen.

(Vaccinieae DC.)

Sommer- und immergrüne Sträucher und Erdhölzer. Bilden den Uebergang zu den Ericaceen. Sind der Mehrzahl nach in Amerika (besonders Südamerika) und in Asien (namentlich Ostindien) heimisch. In Europa kommen nur folgende Gattungen und Arten vor.

### LX. Vaccinium L. Heidelbeere.

Kelchsaum 4—5 zähnig oder kaum erkennbar, stehenbleibend. Blumenkrone ring- oder glockenförmig, fünflappig. Staubgefäße 8—10, eingeschlossen, Beutel nach oben in 2 Röhren verlängert, die sich mit einem runden Loch öffnen, und meist mit 2 aufwärts gekrümmten Hörnchen (Fig. XIII, 2. a). Griffel fadenförmig, vorstehend. Beeren fünffächerig, vielsamig (Fig. XIII. 3. a. b). — Aufrechte oder aufsteigende Kleinsträucher mit langen, viel verzweigten, Ausschläge treibenden Wurzeln.

#### 220. Vaccinium Myrtillus L. Gemeine Heidelbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: V. Myrtillus L., Sp. pl. p. 349; Rchb., Ic. XVII, t. 118, I, II; Hayne, Arzneigew. II, Taf. 7; Pokorny a. a. O. S. 225; Nördlinger, Forstbot. II, S. 42. „Schwarzbeere, Schwarze Erdbeere".

Blätter kurz gestielt, eiförmig oder elliptisch, dünn, rings herum fein gesägt, hellgrün, kahl, 1,5—3 Centim. lang und 1—2 Centim. breit, mit

2—3 Millim. langem Stiele. Blüten einzeln blattachselständig, auf kurzen Stielen hängend, mit kuglig-krugförmiger hellgrüner röthlich überlaufener Blumenkrone. Beere kugelrund, erbsengroß, schwarz-bläulich beduftet. — Sommergrüner Kleinstrauch von 0,16—1,5 Met. Höhe mit scharfkantigen grünen Aesten. Variirt (selten!) mit weißen Beeren (β. leucocarpum Döll), sowie — in hohen Gebirgslagen — mit niedrigem Wuchs und kleinen Blättern und Blüten (Var. arcticum Schur).

In Wäldern, besonders Nadelwäldern, auf humosem sandig-lehmigem, doch auch auf sandigem und moorigem Boden, selbst auf Hochmooren und in Torfsümpfen (selten), fast immer in schattiger Lage durch das ganze Gebiet, jedoch in manchen Gegenden fehlend (so im Wiener Becken, dem ungarischen Tieflande, selbst im Bakonywalde, in der warmen Region der adriatischen Zone). Wächst gesellig und bedeckt massenhaft vorkommend den Boden in Nadelwäldern auf weite Strecken (so in den baltischen Provinzen, in der norddeutschen Ebene, in den Gebirgswäldern Thüringens, Sachsens, Böhmens u. s. w.). Steigt bis auf die höchsten Kuppen des Harzes, Erzgebirges, Riesengebirges, Böhmerwaldes und anderer mittel- und süddeutschen Gebirge, in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 7025 p. F. (2340 Met.), in den salzburgischen nach Sauter bis 6000 p. F. (1949 Met.), in den Karpathen Siebenbürgens nach Schur bis 7000 w. F. (2212,6 Met.), im Allgemeinen bis in die Knieholzregion. Die weißfrüchtige Varietät vereinzelt im Elsaß, in Baden, Sachsen, Siebenbürgen. Die Heidelbeere ist durch ganz Europa und bis Corsica verbreitet, im Süden und Südwesten nur eine Hochgebirgspflanze. Außerhalb Europas wächst sie im Kaukasus, sowie in ganz Sibirien, in Dahurien, Kamtschatka und auf den Inseln der Behringsstraße. Blüht im April bis Juni.

### 221. Vaccinium uliginosum L. Sumpf-Heidelbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: V. uliginosum L., Sp. pl. p. 350; Rchb., Ic. l. c. t. 117, III, IV; Pokorny a. a. O. S. 226. „Rauschbeere, Trunkelbeere, Blaubeere".

Blätter gestielt, elliptisch oder verkehrt-eiförmig, stumpf oder ausgerandet, ganzrandig, kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulichweiß und netzadrig, meist größer als bei voriger Art. Blüten einzeln oder zu 2—4 in den Winkeln der obersten Blätter, gestielt, hängend, mit röthlicher krugförmiger Blumenkrone. Beeren größer, kuglig, schwarzblau bereift. — Kleinstrauch, bisweilen bis 1,3 Met. hoch werdend, mit zimmtbraun berindeten runden Aesten. Variirt (sehr selten! z. B. in Livland) mit blassen gelblich-weißen Blumen.

Im ganzen Gebiet auf feuchten bis sumpfigen Torfmooren, mit denen es in den bairischen Alpen bis 7025 p. F. (2340 Met.), in Siebenbürgen bis 7500 w. F. (2370,6 Met.) emporsteigt und dann zu einem niedrigen Sträuchlein von 2—3 Zoll Höhe mit kleinen Blättern und einzeln stehenden weißlichen Blumen wird (Var. frigida Schur). Bedeckt die ungeheuren Torfmoorniederungen (Moosmoräste) der baltischen Provinzen, Ostpreußens, Oldenburgs, Hannovers u. s. w. im Verein mit Oxycoccos palustris, Andromeda polifolia, Ledum palustre u. a. Torfpflanzen, die Hochmoore („Säuren") des Erzgebirges, die „Moose" des Fichtelgebirges, die „Filze" des Böhmerwaldes, Oberbaierns u. s. w. Ist ebenfalls durch ganz Europa und Nordasien, sowie bis Island und Nordamerika verbreitet. — Blüht im Mai und Juni. Die bitterlich-süß schmeckenden Beeren gelten für berauschend.

### 222. Vaccinium Vitis idaea L. Rothe Heidelbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: V. Vitis idaea L., Sp. pl. p. 351; Hayne, Arzneigew. IV, Taf. 19; Rchb., Ic. l. c. t. 117, I; Pokorny a. a. O. S. 227; Nördlinger a. a. O. S. 43. „Preißelbeere, Steinbeere, Kronsbeere, Strickbeere".

Blätter gestielt, länglich-verkehrt-eiförmig oder oval, am Rande zurückgerollt und bisweilen undeutlich gekerbt, lederartig, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün und dunkelbraun punktirt, 15—30 Millim. lang und 8—15 Millim. breit mit 1—2 Millim. langem Stiele. Blüten in kurzen endständigen einseitswendigen Trauben, mit glockiger weißer oft rosig angehauchter Blumenkrone. Staubbeutel nicht gehörnt. Beere kugelrund, scharlachroth. — Kleinstrauch mit aufsteigenden runden braunen Aesten und flaumigen Zweigen, selten über 16 Centim. hoch werdend, meist niedriger. Variirt mit spitzen Blättern (V. acutifolium Rchb.) und in Hochgebirgslagen, wo sie sehr niedrig wird, bisweilen mit sehr kleinen rundlichen ausgerandeten Blättern und kleineren Blüten (Var. alpinum Schur).

Auf trocknem Sand-, Haide- und Moorboden in sonniger Lage oder bei lichter Beschattung, in lichten Nadel-, namentlich Kiefernwäldern, ferner auf baumlosen Haiden in Gesellschaft von Calluna vulgaris oft große Strecken Bodens bedeckend, auch auf Hochmooren an trockneren Stellen. Durch das ganze Florengebiet und ganz Mittel- und Nordeuropa, sowie südwestwärts bis Nordspanien, südwärts bis Mittelitalien und in die Türkei verbreitet, im Süden nur stellenweis auf Hochgebirgen; steigt im Bairischen Walde nach Sendtner bis 4500 p. F. (1474,8 Met.), in den bairischen Alpen bis 7000 p. F. (2274 Met.), im Salzburgischen nach Sauter bis

6000 p. F. (1949 Met.), in Siebenbürgen nach Schur bis 7000 w. F. (2212,6 Met.) empor. Findet sich außerhalb Europas in ganz Nordasien und dem arktischen Amerika. — Blüht im Mai bis Juli.

Anmerkung. Zwischen der Preißel- und Heidelbeere hat sich eine Bastardform gebildet: V. Myrtillus-Vitis idaea (V. intermedium Ruthe: Rchb., Ic. t. 118, IV, V.), welche immergrüne aber nicht umgerollte und fein gekerbt-gesägte Blätter, einzeln oder in armblütiger Traube stehende Blüten von der Form der Heidelbeerblüten und rothe aber weißlich bereifte Beeren hat. Findet sich hier und da unter den Stammeltern, besonders in Preußen (z. B. bei Berlin in der Jungfernhaide).

## LXI. Oxycoccos Pers. Moosbeere.

Blumenkrone radförmig, viertheilig, kreuzweis ausgebreitet und zurückgeschlagen. Staubgefäße 8, weit vorstehend, an einander liegend; Beutel ohne Hörner. Sonst wie Vaccinium.

### 223. Oxycoccos palustris Pers. Gemeine Moosbeere.

Synonyme und Abbildungen: O. palustris Pers., Syn. I, p. 419; Rchb., Ic. l. c. t. 118, VI. — Vaccinium Oxycoccos L., Pokorny a. a. O. S. 227. — Schollera Oxycoccos Roth, Hayne, Arzneigew. IV, T. 18. — „Torfbeere, Sumpfbeere, Krahnsbeere".

Blätter klein, sehr kurz gestielt, fast zweizeilig an den fadenförmigen Zweigen, eiförmig oder eilänglich, spitz, stark zurückgerollt und ganzrandig, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt bläulichweiß, lederartig; 7—9 Millim. lang und 3—5 Millim. breit. Blüten einzeln auf langen flaumigen purpurrothen mit 2 Deckblättchen besetzten Stielen am Ende aufstrebender Zweiglein; Blumenkrone pfirsichroth, Staubbeutel gelb. Beeren kuglig, dunkelroth, sehr sauer, beträchtlich größer als die Preißelbeere, oft monströse Formen bekommend und dann sehr groß. — Immergrünes Erdholz mit im Moos kriechenden fadenförmigen verzweigten Holzstämmchen.

In Moospolstern auf Torfmooren, besonders häufig in den torfigen Niederungen der norddeutschen Zone (am gemeinsten in Ostpreußen und den baltischen Provinzen), in den übrigen Zonen des Gebiets (mit Ausnahme der ungarischen und adriatischen, wo die Pflanze fehlt), namentlich auf Gebirgshochmooren, doch weit spärlicher und nicht hoch emporsteigend (in Salzburg blos bis 4000 p. F. = 1299 Met.). Ist nordwärts bis Lappland (nach Schübeler bis 70° 45′ Br.), südwärts bis Oberitalien, westwärts nur bis Mittelfrankreich, ostwärts dagegen durch Rußland und Sibirien, bis nach Kamtschatka und dem arktischen Amerika verbreitet. Wächst auch im nördlichen Nordamerika. — Blüht im Mai und Juni.

## Dreizehnte Ordnung.

### Haidegewächse.

(Ericinae Wk.)

Holzgewächse, selten Kräuter mit nebenblattlosen einfachen ganzen Blättern und meist regelmäßigen Zwitterblüten. Kelch 4—5theilig, Blumenkrone verschieden geformt, Staubgefäße frei, 4—10, Fruchtknoten oberständig. Frucht eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht. Samen eiweißhaltig. — Von den hierher gehörigen Familien kommen in Europa nur zwei vor, die Pyrolaceen, lauter krautartige Pflanzen, und die Ericaceen.

## Vierundzwanzigste Familie.

### Haideartige Holzgewächse.

(Ericaceae Juss.)

Blätter wechsel- oder gegen-, bisweilen quirlständig, lederartig, oft sehr klein, nadel- oder schuppenförmig. Blüten end- und achselständig, mit 4—5theiligem Kelche und 3—6theiliger oft fast getrenntblättriger Blumenkrone. Diese sammt den in gleicher oder doppelter Anzahl der Kronenabschnitte vorhandenen Staubgefäßen auf eine hypogynische Scheibe eingefügt. Staubbeutel mit Löchern, seltner Spalten aufspringend, am Rücken oft mit borstenförmigen Anhängen. Fruchtknoten 4—5fächerig, viele im Innenwinkel angeheftete umgekehrte Samenknospen enthaltend. Griffel fadenförmig, mit einfacher Narbe. Frucht eine vielsamige Kapsel oder eine beerenartige mehrsamige Steinfrucht. — Immergrüne selten sommergrüne Sträucher und Erdhölzer, selten Bäume, über die ganze Erde verbreitet, doch sehr ungleichmäßig vertheilt.

#### Uebersicht der Gattungen und Arten unserer Flora.

A. Beerenartige Steinfrucht oder Beere. Blumenkrone mit fünfzähnigem Saume, abfallend. Staubgefäße 10 . . . . . . . . . . . I. Arbuteae DC.

a. Steinbeere, glatt, mit 5 einsamigen Steinkernen. Arctostaphylos Ad.
A. Uva ursi Sp. — A. alpina Spr.

b. Beere spitzwarzig, mit 3 zweisamigen Fächern (Fig. LX, 6)
Arbutus Unedo L.

B. Vielsamige, mit Klappen aufspringende Kapsel.

a. Kapsel fachspaltig aufspringend, 5fächrig (Fig. LX, 11). Blumenkrone mit 5zähnigem Saume, abfallend. Staubgefäße 10. II. Andromedeae DC.

α. Blüten langgestielt. Kapsel 5klappig . . . . Andromeda polifolia L.

β. Blüten fast sitzend. Kapselwand in eine 5klappige Außenschicht und eine 10klappige Innenschicht sich trennend (Fig. LX, 9).

Cassandra calyculata Don.

b. Kapsel fachspaltig oder wandbrüchig (Fig. LXI, 11, 12) aufspringend, 4fächrig; Blumenkrone 4spaltig, verwelkend, bleibend. Staubgefäße 8.

III. Ericeae Don.

α. Kapsel fachspaltig, in 4 je eine Scheidewand tragende Klappen zerfallend. Kelch kürzer als die Blumenkrone.

† Staubgefäße frei, einer hypogynischen Scheibe eingefügt; Beutel mit einem Loch oder einem Längsspalt aufspringend . . . . Erica L.

* Staubfäden an der Basis des Beutels eingefügt (Fig. LXI, 1. 2.)

E. carnea L.

** Staubfäden am Rücken des Beutels eingefügt (Fig. LXI, 3. 5.)

aa. Blüten endständig. Staubbeutel in der Blume eingeschlossen, geschwänzt E. Tetralix L., — E. cinerea L., — E. arborea L.

bb. Blüten end- oder seitenständig, Staubbeutel ungeschwänzt.

αα. Staubbeutel eingeschlossen . . . . . E. scoparia L.

ββ. Staubbeutel vorstehend . . . . . E. multiflora L.

" . . . E. verticillata Forsk.

†† Staubgefäße im Grunde der Blumenkrone eingefügt, die Fäden am Grunde unter sich verwachsen . . Bruckenthalia spiculiflora Rchb.

β. Kapsel wandbrüchig (Fig. LXI, 11, 12), Scheidewände an der Mittelsäule stehen bleibend. Kelch corollinisch, länger als die Blumenkrone

Calluna vulgaris Salisb.

c. Kapsel wandspaltig aufspringend (Fig. LXII, 5.), 2—3- oder 5fächrig.

α. Blumenkrone verwachsenblättrig, 5lappig, abfallend IV. Rhodoreae Don.

† Blumenkrone glockig. Staubgefäße 5. Kapsel 2—3fächrig

Azalea procumbens L.

†† Blumenkrone trichter- oder radförmig, oft unregelmäßig. Staubgefäße 10. Kapsel 5fächrig . . . . . . . . Rhododendron L.

* Blumenkrone glockig-trichterförmig Rh. ferrugineum L., — Rh. myrtifolium Schtt. Ktsch., — Rh. hirsutum L.

** Blumenkrone radförmig . . . . . . . . Rh. Chamaecistus L.

β. Blumenkrone getrennt-(5-)blättrig, abfallend. Kapsel 5fächrig

V. Ledeae Rchb.

Einzige Art: Ledum palustre L.

## I. Arbuteae DC. Erdbeerbaumartige. Blätter wechselständig.

### LXII. Arctostaphylos Adans. Bärentraube.

Kelch 5theilig. Blumenkrone eikrugförmig, wachsartig, mit 5zähnigem zurückgekrümmtem Saume. — Niederliegende und aufsteigende Kleinsträucher. Blüten in endständigen kurzen Trauben. Beeren kugelrund, glatt.

## 224. Arctostaphylos Uva ursi Spr. Gemeine Bärentraube.

Synonyme und Abbildungen: A. Uva ursi Spr., Syst. veget. II, p. 287; Rchb., Ic. XVII, t. 116, III; A. officinalis W. et Gr., Pokorny a. a. O. S. 224. — Arbutus Uva ursi L., Hayne, Arzneigew. IV. t. 20; Nördlinger, Forstbot. II. S. 45.

Blätter kurz gestielt, verkehrt-eiförmig-länglich, in den Stiel verschmälert, ganzrandig, lederartig, kahl, beiderseits glänzendgrün, 12—15 Millim. lang und 5—10 Millim. breit. Blüten in gedrungenen überhängenden Trauben, klein, weiß oder rosenroth. Beeren erbsengroß, scharlachroth. — Immergrüner Kleinstrauch, dicht beblättert, rasenartig wachsend, mit runden zimmtbraunen Aesten, von der ähnlichen Preißelbeere durch die nicht punktirten Blätter unterschieden.

Auf Sand-, Moor- und Kalkboden, besonders häufig in den Kiefernwäldern der baltischen Provinzen, Nord- und Nordwestdeutschlands, in der mitteldeutschen Zone und in der südlichen Hälfte des Florengebiets vereinzelter, je weiter südwärts desto mehr als Gebirgspflanze auftretend, aber bis Dalmatien verbreitet, in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 6200 p. F. (2014 Met.) emporsteigend, übrigens durch fast ganz Europa (südwestwärts bis Portugal und Südspanien), sowie durch das nördliche Asien und arktische Amerika verbreitet, noch im Kaukasus vorkommend. — Blüht im Mai und Juni.

## 225. Arctostaphylos alpina Spr. Alpen-Bärentraube.

Synonyme und Abbildungen: A. alpina Spr. l. c., Rchb., Ic. l. c. t. 116, IV; Pokorny a. a. O. S. 223. — Arbutus alpina L.

Blätter langgestielt, länglich-verkehrt-eiförmig oder spatelförmig, klein gesägt und lang gewimpert, sonst kahl, dünn, oberseits dunkelgrün, unterseits blaß, 2,5—3 Centim. lang und 10—15 Millim. breit mit 10 Millim. langem Stiel. Blüten in aufrechten, zwischen kleinen Schuppenblättern stehenden Träubchen, weiß oder röthlich. Beeren von der Größe der Vogelkirsche, erst grün, dann roth, zuletzt blauschwarz, reifen erst im nächsten Frühlinge. — Sommergrüner Kleinstrauch.

An feuchten moosigen felsigen Stellen auf Kalkboden in der Alpenkette zwischen 4500 und 6500 p. F., vereinzelt im Jura (auf dem Chasseral, Dôle u. a.), auf dem Tatragebirge der ungarischen Karpathen und in den Alpen Siebenbürgens bei Kronstadt. Kommt auch in den Pyrenäen vor, ist aber vorzüglich in der kalten und arktischen Zone Europas, Asiens und Nordamerikas verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## LXIII. Arbutus L. Erdbeerbaum.

Kelch fünftheilig, Blumenkrone krugförmig oder eiförmig-kugelig mit fünfzähnigem zurückgerolltem Saum. Immergrüne aufrechte Sträucher mit großen abwechselnd gestellten Blättern. Die meisten Arten amerikanisch.

### 226. Arbutus Unedo L. Gemeiner Erdbeerbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: A. Unedo L., Sp. pl. p. 366; Rchb., Ic. l. c. t. 116, I. II; Pokorny a. a. O. S. 222. Ital. „corbezzolo, illyr. „planika".

Blätter kurz gestielt, länglich-lanzettförmig, spitz, am Grunde verschmälert, scharf gesägt, kahl, lederartig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blässer, 4—7 Centim. lang, 2--3 Centim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiel. Blüten in endständigen überhängenden verzweigten dichten Trauben, mit 5—10 Millim. langer weißer oder rosiger Blumenkrone. Beeren gestielt, hängend, kirschengroß, über und über spitzwarzig, reif scharlachroth, eßbar, säuerlich-süß. Rinde braunröthlich, an älteren Stämmen fein rissig; Holz weiß, fein faserig, dicht und hart. — Schönbelaubter Großstrauch bis kleiner Baum (bis 5 Met.). Reift die Früchte erst ein Jahr nach der Blütezeit, weshalb er gleichzeitig Blütentrauben und reife Beeren trägt.

In Wäldern und an felsigen Orten im Küstenlande von Istrien und Dalmatien und auf den dalmatischen Inseln (hier sehr häufig; meist in Gesellschaft von Ilex Aquifolium); durch die Mediterranzone von Palästina und Konstantinopel an bis Portugal und in der Küstenzone des atlantischen Europa bis Irland verbreitet. In den südlichen Ländern unsers Gebiets in Gärten häufig als Zierstrauch angepflanzt. — Blüht im Oktober, November.

## II. Andromedeae DC. Andromedeen. Blätter wechselständig.

## LXIV. Andromeda L. Gränke.

Kelch fünftheilig. Blumenkrone eiförmig-glockig, mit 5zähnigem Saume. Staubbeutelfächer über dem an der Spitze befindlichen Loche in einen borstenförmigen Anhang verlängert (Fig. LXI, 10. 11).

### 227. Andromeda polifolia L. Poleiblättrige Gränke.

Beschreibungen und Abbildungen: A. polifolia L., Sp. pl. p. 393; Rchb., Ic. l. c. t. 110, I; Pokorny a. a. O. S. 224; Nördlinger, Forstbot. II, S. 47.

Blätter sehr kurz gestielt, länglich- bis lineallanzettförmig, stark zurückgerollt und ganzrandig, spitz, lederartig, steif, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt bläulichweiß, mit gelbem starkem Mittelnerv, 2 3 Centim.

Fig. LX.




Der Erdbeerbaum (Arbutus Unedo L.)

1. Blütentragender Zweig. — 2. Längsschnitt durch die Blumenkrone. — 3. 4. Staubgefäß von vorn und von der Seite (a Löcher der Staubbeutel, b hörnerartige Anhängsel derselben). — 5. Reife Beere. — 6. Dieselbe im Querschnitt (Fig. 2—4 vergrößert). — 7—9. Cassandra calyculata Don. 7. Blüte (bb Deckblättchen). — 8. Staubgefäß (r röhrenförmige Verlängerungen des Beutels). — 9. Reife Kapsel, aufgesprungen (aa Außenschicht des Fruchtgehäuses, ii Innenschicht des Fruchtgehäuses). Fig. 7 bis 9 vergrößert. — 10. Staubgefäß von Andromeda polifolia L. (vergr.). — 11. Halbirte aufgesprungene Kapsel (fachspaltig) derselben Pflanze (vergröß.).

lang und 3—7 Millim. breit. Blüten langgestielt, in den Winkeln der obern Blätter doldig gehäuft; Stiel und Kelch rosenroth, Blumenkrone weiß, oft röthlich überlaufen. Kapsel aufrecht, braun. Immergrünes Erdholz mit dünnen kriechenden röthlichbraunen Stämmchen und aufsteigenden Aesten.

Auf Torfmooren in Moospolstern kriechend, in Gesellschaft von Oxycoccos palustris und ebenso weit verbreitet wie diese Pflanze. Steigt in den bairischen Alpen bis 4400 p. F. (1429 Met.) empor. — Blüht im Mai.

## LXV. Cassandra G. Don. Cassandra.

Kelch fünfspaltig, am Grunde von 2 gegenständigen Deckblättchen umgeben; Blumenkrone länglich-krugförmig, mit fünflappigem Saume. Staubbeutelfächer in eine lange Röhre ausgedehnt, ohne Anhängsel (Fig. LX, 7—9).

### 228. Cassandra calyculata G. Don.

Synonyme und Abbildungen: C. calyculata G. Don in Edinbg. phil. journ. XVII, p. 158; Rchb., Ic. l. c. t. 110, II. — Andromeda calyculata L., Chamaedaphne calyculata Mönch. „Entenweide".

Blätter sehr kurz gestielt, länglich oder lanzettförmig, spitz, am Rande undeutlich gezähnelt, lederartig, steif, oberseits dunkelgrün, unterseits rostfarben, beiderseits mit rundlichen weißen Schüppchen bedeckt, 1,5—3,5 Centim. lang und 5—10 Millim. breit. Blüten in endständigen einseitswendigen Trauben, auf sehr kurzem Stiel in der Achsel rundlicher Blätter, hängend; Stiel, Deckblättchen und Kelch mit rostbraunen Schuppen bedeckt, Blumenkrone weiß. — Immergrüner aufrechter oder aufsteigender Kleinstrauch bis 1 Met. hoch mit runden trockenen Zweigen.

In Torfmooren des nordöstlichsten Theiles der norddeutschen Zone, woselbst (in Ostpreußen) diese in Nordrußland und Sibirien heimische Pflanze ihre westliche und Aequatorialgrenze erreicht. Ziemlich häufig in Livland und Lithauen, in Ostpreußen sehr selten. — Blüht im April und Mai.

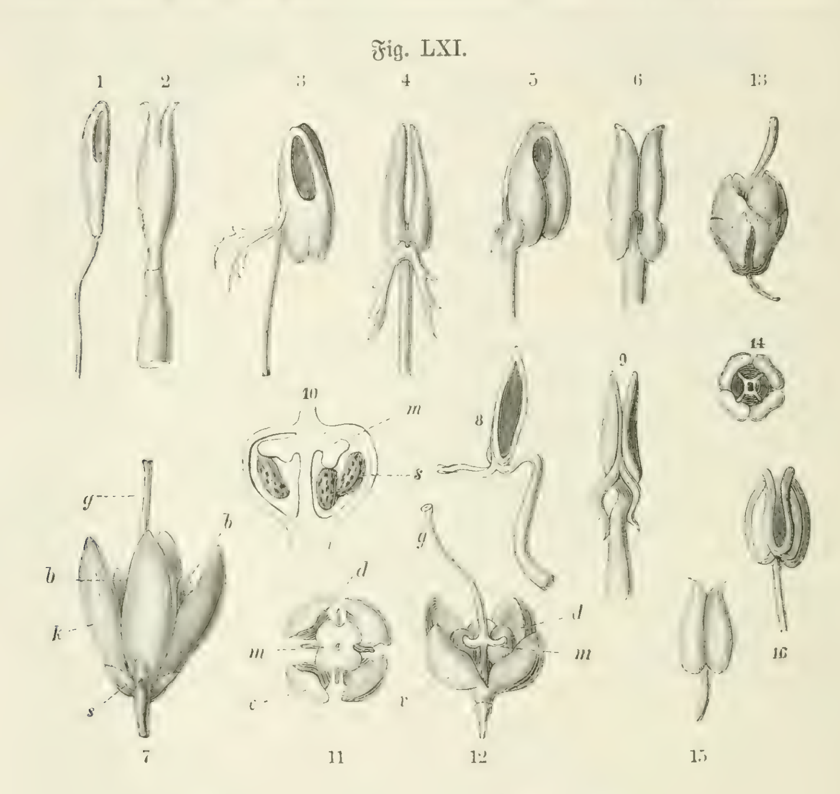
## III. Ericeae G. Don. Haidesträucher. Blätter nadel- oder schuppenförmig, quirl- oder gegenständig.

## LXVI. Erica L. Haide.

Kelch und Blumenkrone vierspaltig, ersterer viel kürzer als letztere, welche nach dem Blühen nicht abfällt, sondern verwelkt und die Kapsel umhüllt. Staubgefäße 10, auf hypogynischer Scheibe, Beutel zweitheilig, Fächer unter

der Spitze mit einem großen Loch aufspringend, geschwänzt oder ungeschwänzt (Fig. LXI, 1. 3. 5. 9.). – Immergrüne Sträucher, selbst Bäume. Die meisten Arten dieser großen Gattung (man kennt deren über 500) wachsen in Südafrika, die meisten der auf der nördlichen Halbkugel vorkommenden in der Mediterranzone, alle auf sandigem oder moorigem Boden. In Amerika und Asien (den Kaukasus ausgenommen) finden sich keine Haidearten.

Fig. LXI.




Blütentheile der Haidesträucher (Ericeen).

1. 2. Staubgefäß von Erica carnea von der Seite und von hinten. — 3. 4. Desgleichen von Erica Tetralix L. — 5. 6. Desgleichen von Erica arborea L. — 7—12. Calluna vulgaris Salisb. 7. Blüte von der Seite (s Schuppenblätter, k Kelch, b Blumenkrone, g Griffel). — 8. 9. Staubgefäß von der Seite und von hinten. — 10. Unreife (nicht aufgesprungene) Kapsel im Längsdurchschnitt (m Mittelsäule mit den Samenträgern, s Samen). – 11. Aufgesprungene Kapsel von oben, 12. dieselbe von der Seite gesehen (m Mittelsäule, v Klappen, d Scheidewände, g Griffel), eine septifrage oder wandbrüchige Kapsel (wo die Klappen sich von der Mittelsäule und den Scheidewänden ablösen). — 13—15. Bruckenthalia spiculiflora Rchb. — 13. Blüte von der Seite. — 14. Aufgesprungene (fachspaltige) Kapsel von oben. — 15. 16. Staubgefäß von vorn und von hinten. — (Alle Figuren stark vergrößert.)

† Staubfäden am Grunde des Beutels eingefügt.

### 229. Erica carnea L. Fleischfarbene Haide.

Synonyme und Abbildungen: E. carnea L., Sp. pl. p. 504; Rchb., Ic. l. c. t. 114. f. I; Pokorny a. a. O. S. 213. — E. herbacea L. „Alpenhaiderich", in der Schweiz „Brüsch".

Blätter meist zu 4 quirlständig, kurz gestielt, nadelförmig, spitz, kahl, glänzend dunkelgrün, oberseits convex, unterseits rinnig vertieft, 5—9 Millim. lang und 0,7—1 Millim. breit. Blüten in den Achseln der obersten Blätter stehend und auf gebogenem Stiel hängend, kurze meist einseitswendige Trauben bildend; Kelch und Blumenkrone rosenroth, letztere röhrig, eilanzettförmig, 5 Millim. lang; Staubbeutel geschwänzt, schwarzbraun, sammt dem Griffel aus der Mündung der Blume vorragend. — Kahler hellgrüner Kleinstrauch mit niederliegenden oder aufsteigenden bis 0,3 Met. langen Stämmchen.

An felsigen Orten, auf Gerölle, in lichten Wäldern, namentlich auf Kalkboden, besonders an Bergabhängen, sowie an den felsigen Ufern der Gewässer, in den Kalkalpen, wo diese Haide massenhaft den Boden überziehend auftritt und in Oberbaiern nach Sendtner bis 7100 p. F. (2306,4 Met.) emporsteigt. Auch häufig in den Karpathen (auf den Fogaraser Alpen Siebenbürgens bis 5000 w. F. = 1580,4 Met. nach Schur), mit Ausnahme Galiziens. Kommt auch im Flachlande vor, z. B. um Regensburg, wo sie sehr häufig auftritt. Ist nordwärts bis Böhmen (hier sehr häufig im Moldauthal oberhalb Hohenfurth an der Teufelsmauer, am Hirschberg u. a. O. auf Granit, auch häufig um Karlsbad) und bis in das sächsische Voigtland (bei Adorf) verbreitet, südwärts bis Mittelitalien, Dalmatien und Griechenland. — Blüht im April und Mai, oft schon Ende März.

†† Staubfäden am Rücken des Beutels eingefügt.

### 230. Erica Tetralix L. Sumpfhaide.

Beschreibungen und Abbildungen: E. Tetralix L., Sp. pl. p. 353; Rchb., Ic. l. c. t. 112, I; Pokorny a. a. O. S. 213.

Blätter zu 4, selten zu 3 quirlständig, nadelförmig, spitz, am Rande zurückgerollt und drüsig gewimpert, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich, 4—5 Millim. lang und 0,5—1 Millim. breit. Blüten in endständigen köpfchenförmigen Dolden, gestielt, hängend; Stiel und Kelch drüsig behaart, Blumenkrone krug-eiförmig, rosenroth; Staubbeutel eingeschlossen, geschwänzt. Kleinstrauch mit aufrechten oder aufsteigenden bis 0,5 Met. langen Stämmchen und wollig behaarten Zweigen.

Auf Torfmooren und in moorigen Kiefernwäldern, meist in Gesellschaft der Calluna vulgaris der norddeutschen Zone (mit Ausnahme der baltischen Provinzen und Lithauens), vom Niederrhein und Westfalen bis Westpreußen (Danzig, Cranz, Halbinsel Hela, hier häufig), vereinzelt in der mitteldeutschen Zone (Lausitz, Schlesien), sowie auf Hochmooren der Karpathen im Arvaer Comitat und in Siebenbürgen. Ist nordwärts bis Norwegen, westwärts bis England, Nord-, Mittel- und Westfrankreich, und bis Nordspanien und Portugal verbreitet. — Blüht vom Juli bis September.

## 231. Erica cinerea L. Aschgraue Haide.

Beschreibungen und Abbildungen: E. cinerea L., Sp. pl. p. 352; Rchb., Ic. l. c. f. II; Pokorny a. a. O. S. 214.

Blätter zu 3 quirlständig, spitz, kahl, mit knorpligem Rande, dunkelgrün, 5—8 Millim. lang und 0,5—1,5 Millim. breit. Blüten in endständigen Trauben, kurz gestielt, hängend; Blumenkrone verlängert krugförmig, purpurn (getrocknet bläulich-lila), Antheren eingeschlossen, geschwänzt. — Aufrechter Kleinstrauch, bis 0,5 Met. hoch, mit dünnen grauflaumigen Zweigen, eine der schönsten Haidearten.

In sandigen Haiden der rheinischen Zone stellenweis (bei Bonn, Spaa, Mastricht, Lüttich) und in Siebenbürgen (bei Heltau am Fuße des Götzenberges und bei Boitze, Schur). Häufig in Nord-, Mittel- und Westfrankreich, sowie in Nordspanien, auch in Irland, England und Norwegen. — Blüht im Juni und Juli.

## 232. Erica arborea L. Baumhaide.

Beschreibungen und Abbildungen: E. arborea L., Sp. pl. p. 353; Rchb., Ic. l. c. t. 113, I; Pokorny a. a. O. S. 215. Ital. „Scope", illyr. „Voies".

Blätter zu 3—4 in Quirlen, dünn nadelförmig spitz, kahl, lebhaft grün, ziemlich weich, 3—4 Millim. lang und 0,3—0,5 Millim. breit. Blüten an der Spitze kurzer Seitenzweiglein zu 2—3, gestielt, aufrecht; Blumenkrone kugelig-glockig, weiß, klein (2—3 Millim. lang); Staubbeutel gelb, eingeschlossen, kurz geschwänzt, Griffel vorstehend. — Aufrechter Mittel- oder Großstrauch, selbst kleiner Baum (in Südwestspanien und auf den canarischen Inseln Baum von 10—20 Met. Höhe mit starkem Stamme!), sehr gedrängtblätterig. Die Blütenträubchen bilden längs der ruthenförmigen Aeste lange schmale einseitswendige Rispen.

Auf steinigem Boden in lichten Gehölzen Südtirols und der adriatischen Zone (im Küstenlande Istriens, Dalmatiens und auf den benachbarten Inseln, hier meist als Unterholz in Wäldern der Immergrüneiche). Eine vorzugs-

weis durch das südwestliche Europa und die westliche Mediterranzone verbreitete Art, welche auch in Italien und auf der griechisch-türkischen Halbinsel wächst. — Blüht im April und Mai.

## 233. Erica scoparia L. Besenhaide.

Beschreibungen und Abbildungen: E. scoparia L., Sp. pl. l. c.; Rchb., Ic. l. c. f. III; Pokorny a. a. O. S. 216.

Blätter zu 3 in Quirlen, nadelförmig, spitz, kahl, lebhaft grün, unterseits breitgefurcht, 4—5 Millim. lang, 1 Millim. breit, an den Endtrieben aufrecht, sonst abstehend. Blüten an den Endtrieben blattwinkelständig, klein; Blumenkrone kuglig-glockig, grünlich-gelb; Staubbeutel gelb, eingeschlossen, ungeschwänzt. — Aufrechter bis 1 Met. hoher Strauch mit ruthenförmigen Aesten.

Angeblich auf den Inseln Brazza und Lesina (Visiani). Verbreitung wie bei voriger Art. Fehlt jedoch im Osten. — Blüht im Mai.

## 234. Erica multiflora L. Vielblütige Haide.

Beschreibungen und Abbildungen: E. multiflora L., Sp. pl. p. 355; Rchb., Ic. l. c. t. 114, f. II; Pokorny a. a. O. S. 214.

Blätter zu 4—5 quirlständig, breit nadelförmig, spitz oder stumpf, kahl, lebhaft und glänzend grün, 10—12 Millim. lang und 1,5 Millim. breit. Blüten in endständiger Dolde oder Doldentraube, langgestielt, aufrecht, zahlreich; Blumenkrone länglich-eiförmig, lebhaft rosenroth; Staubbeutel violett, vorstehend, ungeschwänzt. — Schöner aufrechter oder aufsteigender Klein- oder Mittelstrauch von 1—2 Met. Höhe.

In Gebüschen, Hecken, an Wegen der Küstenzone Dalmatiens und auf den Inseln Lesina und Lissa. Durch das ganze mediterrane Europa verbreitet. — Blüht im Frühling und Herbst.

## 235. Erica verticillata Forsk. Quirlblütige Haide.

Beschreibungen und Abbildungen: E. verticillata Forsk., Fl. aegypt. arab. p. 120; Rchb., Ic. l. c. t. 115, III; Pokorny a. a. O. S. 215.

Blätter zu 3 quirlständig, aufrecht, gedrängt, bald abfallend, nadelförmig, dick, kahl, glänzendgrün, 5—6 Millim. lang und bis 1 Millim. breit. Blüten längs der ruthenförmigen Zweige quirlständig, gestielt, aufrecht oder nickend; Blumenkrone klein, kuglig-glockig, rosenroth; Staubbeutel vorstehend, braun, ungeschwänzt. — Aufrechter Kleinstrauch mit weißlichen Aesten.

Unter Gesträuch in der Küstenzone Dalmatiens und auf den Inseln Cherso, Osero, Lesina und Lissa. — Eine durch die östliche Mediterranzone verbreitete Art. — Blüht zweimal: vom Januar bis April und vom September bis November.

## LXVII. Bruckenthalia Rchb. Bruckenthalie.

Kelch 4zähnig, Blumenkrone glockig-kuglig, 4zähnig mit aufrechten stumpfen Zähnen. Staubbeutel ungeschwänzt, zweitheilig; Staubfäden hypogynisch am Grunde verwachsen (Fig. LXI, 13—16).

### 236. Bruckenthalia spiculiflora (Sal.) Rchb. Aehrchenblütige Bruckenthalie.

Synonyme und Abbildungen: Br. spiculiflora Rchb., Fl. germ. exc. p. 414 und Ic. l. c. t. 111, f. I; Pokorny a. a. O. S. 211. — Erica spiculiflora Salisb. — Menziesia Bruckenthalii Baumg.

Blätter zu 4 fast quirlständig, nadelförmig, mit weicher knorpliger Stachelspitze, am Rande mit Drüsenhaaren gewimpert, hellgrün mit gelblichem starkem Mittelnerv und kurzem Stiel, 3—5 Millim. lang und bis 0,6 Millim. breit. Blüten in endständigen dichten Quirlähren, dünn gestielt, aufrecht, klein; Kelch hell, Blumenkrone lebhaft rosenroth; Staubbeutel eingeschlossen. — Zierlicher Kleinstrauch mit dünnen niederliegenden fadenförmigen Stämmchen und aufsteigenden flaumigen Zweigen.

An steinigen Bergabhängen und grasigen Halden mit Juniperus nana in der Knieholzregion der siebenbürgischen Karpathen und des Bihariagebirges, zwischen 4000 und 6000 w. F. (1264 und 1896,5 Met.), steigt bei Kronstadt bis 2000 w. F. (632 Met.) herab und vertritt in Siebenbürgen die dort fehlende Calluna vulgaris. Kommt auch im Banat (im Hunyader Comitat, wo sie auf dem Joche Vallye Rasza unter der Alpe Retyezát nach Heuffel sehr gemein ist) und in der Türkei vor. — Blüht im Juli und August.

## LXVIII. Calluna Salisb. Haidekraut.

Kelch corollinisch, länger als die Blumenkrone (Fig. LXI, 7—9). Staubgefäße 8 eingeschlossen, mit geschwänzten Beuteln. Griffel vorragend.

### 237. Calluna vulgaris (L.) Salisb. Gemeines Haidekraut.

Synonyme und Abbildungen: C. vulgaris Salisb. in Trans. Linn. soc. VI, p. 317; Rchb., Ic. l. c. t. 111, f. II. III; Pokorny a. a. O. S. 212. — Erica vulgaris L., Hayne, Arzneigew. IV, T. 17; Nördlinger, Forstbot. II, S. 47. — „Besenhaide, Haiderich“.

Blätter kreuzweis-gegenständig, gedrängt, sich deckend, 4 Längsreihen bildend, sehr klein, lineal, stumpf, grün, 2—3 Millim. lang und 0,3 bis 1 Millim. breit. Blüten in end- und seitenständigen, meist einseitswendigen Aehren, klein, sehr zahlreich. Kelch fast 4blättrig, trockenhäutig, sammt der viel kürzeren Blumenkrone schön rosa, nach der Blütezeit bleibend und die kleine wandbrüchige Kapsel umhüllend. — Niederliegender, aufsteigender oder aufrechter Kleinstrauch von 0,3—0,7 Met. Höhe, ausnahmsweise auch höher werdend, im Sommer schön dunkelgrün, im Winter schmutzig braunroth. Variirt mit weißen Blüten, außerdem mit grau behaarten Zweigen und Blättern (β. hirsuta Presl, pubescens Pok., incana Salisb.).

Auf Sand-, Thon- und Moorboden, mit den sterilsten Sandboden vorlieb nehmend. Ist fast im ganzen Gebiet, selbst noch in Dalmatien zu finden, fehlt nur im ungarischen Tieflande. Kommt am häufigsten in der norddeutschen Zone vor, wo die Haide auf Sand- und Moorboden unermeßliche Strecken Landes theils für sich allein, theils als Unterholz lichter Kiefernwaldungen („Haiden") bedeckt. Nimmt stets einen bedeutenden Antheil an der Zusammensetzung der Pflanzendecke der Hochmoore (Moosmoräste) der Ebenen wie der Gebirge. Steigt in den mitteldeutschen Gebirgen auf Sandboden (Sandstein, Kalk, Gneis, Granit, Glimmerschiefer, Thonschiefer) bis auf die höchsten Kuppen (z. B. im Bairischen Walde nach Sendtner bis 4540 p. F. = 1474,8 Met.), in den Salzburger und bairischen Alpen nach Sauter und Sendtner bis 6000 p. F. (1949 Met.). Die Varietät hirsuta kommt nur auf Torfmooren, aber blos vereinzelt und mit der gewöhnlichen Form gemengt, vor. Das Haidekraut ist durch ganz Nord-Europa bis Lappland, bis auf die Halbinsel Kola und bis in das Land der Samojeden, ostwärts bis in das uralische Sibirien, westwärts bis Irland und Portugal, südwärts bis Corsica, Mittelitalien und bis in die Türkei verbreitet. — Blüht vom Juni bis September.

## IV. Rhodoreae G. Don. Alprosenartige. Blätter wechsel- oder gegenständig.

### LXIX. Azalea L. Azalea.

Kelch 5theilig; Blumenkrone glockig, 5spaltig, abfallend; Staubgefäße 5, mit der Länge nach aufspringendem Beutel. — Immer-, selten sommergrüne Holzgewächse, der Mehrzahl nach in Nordamerika und Asien heimisch.

#### 238. Azalea procumbens L. Niederliegende Azalea.

Synonyme und Abbildungen: A. procumbens L., Sp. pl. p. 151; Rchb., Ic. l. c. t. 108, f. II; Pokorny a. a. O. S. 217. — Loiseleuria procumbens Desv., Chamaeledon procumbens Lk.

Blätter klein, gegenständig, ziemlich langgestielt, eiförmig-elliptisch oder länglich, stumpf, am Rande stark zurückgerollt, dick, oberseits gefurcht, glänzend grün, unterseits mit dickem bleichem Mittelnerv zwischen den grünen Blatträndern; 5—6 Millim. lang und 2—3 Millim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiel. Blüten klein, zu 2—3 an der Spitze der Zweiglein doldig; Blumenkrone rosen-, Kelche und Fruchtkapseln purpurroth. — Zwerghaftes immergrünes Erdholz mit niederliegenden sehr ästigen Stämmchen, dichtbeblätterte Rasen oder Polster bildend.

Eine hochnordische und alpine Pflanze, welche in der ganzen Alpenkette bis Dalmatien, desgleichen in den siebenbürgischen und Banater Karpathen auf allerhand geognostischem Substrat, auf Gerölle- und felsigem Boden oberhalb der Krummholzregion auftritt und hier oft ganze Bergkuppen, Kämme und Abhänge überziehend eine eigenthümliche und sehr charakteristische Zwergholzformation bildet (z. B. in den nordtiroler Alpen). Ihre untere Grenze liegt in den österreichischen und bairischen Kalkalpen nach Kerner und Sendtner im Mittel bei 5200—5300 p. F. (1689 bis 1721,6 Met.), ihre obere bei 7300 p. F. (2371 Met.). Bis 6300 p. F. (2046,5 Met.) ist die Azaleenformation mit Rhododendron hirsutum, an südlichen Hängen auch mit Erica carnea gemengt, während darüber hinaus die Azalea allein dominirt. In den Centralalpen steigt letztere im Mittel bis 8000 w. F. (2528,6 Met.), ja am Langtauferer Jöchl im Oetzthale nach Simony sogar bis 9400 w. F. (2971 Met.) empor. Den Centralkarpathen fehlt dieser Zwergstrauch, während er in den Ostkarpathen (in Galizien am Berbenieske, am Pop-Iwen der Czerna Hora massenhaft nach Knapp) wieder auftritt. Viel größer ist der nordische Verbreitungsbezirk der Azalea, denn derselbe dehnt sich von den Hochgebirgen Schottlands und Scandinaviens über die ganze kalte und arktische Zone der nördlichen Halbkugel aus. Zwischen beiden Bezirken tritt diese Pflanze vereinzelt in den Centralpyrenäen auf. — Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. In Gärten der südlichen Hälfte unseres Florengebiets findet man ziemlich oft die pontische Azalea (A. pontica L., Anthodendron ponticum Rchb.) angepflanzt, einen sommergrünen Mittelstrauch mit großen in Dolden gestellten, zweilippigen, gelben wohlriechenden Blüten. Dieser im Kaukasus, Armenien und an den Gestaden des schwarzen Meeres heimische Strauch, welcher sich von dort westwärts bis Volhynien erstreckt, soll angeblich auch in Galizien vorkommen, wo derselbe jedoch neuerdings nicht wieder aufgefunden worden ist.

## LXX. Rhododendron L. Alpenrose.

Kelch 5theilig, Blumenkrone trichter- oder radförmig, mit fünflappigem oft unregelmäßigem Saume. Staubgefäße 10. — Immergrüne Sträucher mit wechselständigen, oft quirlförmig genäherten Blättern und meist doldig

oder doldentraubig am Ende der Zweige angeordneten ansehnlichen Blüten. Die meisten Arten dieser großen Gattung bewohnen die Gebirge Centralasiens, viele auch Nordamerika. In Europa kommen nur 6 Arten vor.

† Blumenkrone glockig-trichterförmig. Blüten in Doldentrauben.

**239. Rhododendron ferrugineum L. Rostblättrige Alpenrose.**

Beschreibungen und Abbildungen: Rh. ferrugineum L., Sp. pl. p. 392; Rchb., Ic. l. c. t. 107, I. II; Pokorny a. a. O. S. 218.

Blätter kurzgestielt, länglich-lanzettförmig, stumpf, ganzrandig und etwas zurückgerollt, dicklederig, steif, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits dicht mit Harzdrüsen bedeckt, anfangs gelblichgrün, zuletzt lebhaft rostroth, 2—3,5 Centim. lang und 9—12 Millim. breit mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blüten langgestielt, Stiele und Kelch rostroth drüsig, Blumenkrone schön rosenroth, selten weiß, Staubgefäße eingeschlossen, mit gelben Beuteln. — Sehr ästiger Kleinstrauch von 1,6—1 Met. Höhe, aufrecht oder aufsteigend, dichte Büsche bildend, mit rostrothdrüsigen Zweigen.

In der ganzen Alpenkette auf humosem Kiesel- und alkalinischem Boden mit Untergrund von Sandstein, Thon- und Glimmerschiefer, in der östlichen Hälfte selten, in den Schweizeralpen nach De Candolle bis 2500 Met., in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 5200 und 6256 p. F. (1689 und 2032 Met.), in Südtirol bei Bozen an der Schattenseite des Ritten bis 2000 w. F. (632,2 Met.) hinab- und bis 7150 w. F. (2260 Met.) hinansteigend, in den Schieferalpen des Salzkammerguts nach Sauter zwischen 2000 und 6000 p. F. (1299 und 1949 Met.). Wächst auf steinigem mit Dammerde bedecktem Boden, gern in Gesellschaft von Pinus Cembra, Alnus viridis, Calluna vulgaris, auch auf Torfmooren, auf denen sie bis in die oberbairische Hochebene hinabsteigt (z. B. um Rothenbuch bei 2400 p. F. = 779,6 Met., um Ammergau bei 2600' = 844,6 Met., um Kempten bei 2300' = 747 Met. nach Sendtner). Fehlt in den Alpen Dalmatiens und in den Karpathen. Tritt dagegen wieder in den Pyrenäen auf. — Blüht vom Mai bis Juli.

**240. Rhododendron myrtifolium Kl. Kotsch. Myrtenblättrige Alpenrose.**

Synonyme und Abbildungen: Rh. myrtifolium Klotsch u. Kotschy in Bot. Zeit. 1851, S. 17; Rchb., Ic. l. c. t. 106, II. III; Pokorny a. a. O. S. 219. — Rh. ferrugineum Baumgart., nicht L.; Rh. ferrugineum β. myrtifolium Knapp. Pfl. Galiz. S. 245.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch kleinere und am umgerollten Rande deutlich gekerbte Blätter und durch die äußerlich behaarte Blumenkronenröhre. Ist sonst der vorigen Art ganz ähnlich und von derselben kaum specifisch verschieden.

Vertritt das Rh. ferrugineum in der Karpathenkette, wo sie an felsigen Orten und Geröllabhängen in der Region des Krummholzes oft große Strecken überkleidet, und zwar sowohl auf Glimmerschiefer als Kalkunterlage, doch nur in den nordöstlichen Karpathen (häufig in der Marmaros, massenhaft auf der Czerna Hora), in den Gebirgen Siebenbürgens, hier namentlich zwischen 5000 und 6000 w. F. (1580,4 und 1896,5 Met.), und in den Banater Alpen (nach Heufler über der Fichtengrenze zwischen 6—7000 w. F. = 1896,5—2212,6 Met. häufig). — Blüht im Juni, Juli.

## 241. Rhododendron hirsutum L. Rauhhaarige Alpenrose.

Beschreibungen und Abbildungen: Rh. hirsutum L., Sp. pl. p. 392; Rchb., Ic. l. c. t. 107, III—V; Pokorny a. a. O. S. 220; Ettingh. Pok., Physiotyp. austr. t. 368. — „Gemeine Alpenrose, Alpenbalsam, Almrausch, Nebelrose".

Blätter kurzgestielt, elliptisch bis lanzettförmig, plan und gekerbt, am Rande lang gewimpert, sonst kahl, beiderseits harzdrüsig punktirt, oberseits glänzend grün, unterseits heller grün, dünner als bei Rh. ferrugineum (fast durchscheinend), 2—3 Centim. lang und 1—1,5 Centim. breit, mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blüten langgestielt; Stiele und Kelche lang zottig behaart; Blumenkrone auswendig drüsig punktirt, rosenroth; Staubgefäße eingeschlossen, mit gelben Beuteln (Fig. LXII). — Aufrechter oder aufsteigender buschiger Strauch, bis 1 Met. hoch und höher; variirt mit rundlichen breiteren Blättern (Rh. latifolium Hoppe).

In der ganzen Alpenkette, vorzüglich und am üppigsten und massenhaftesten auf Kalkunterlage, am häufigsten oberhalb der Baumgrenze in der Krummholzregion, hier als eigenthümliche Pflanzenformation in Gesellschaft von Preißelbeere und Bärentraube breite Gürtel längs des Saumes von Krummholzkieferbeständen bildend. In den Schweizeralpen nach De Candolle bis 2500 Met., in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 4300 und 7500 p. F. (1396,8 und 2436 Met.), in den Salzburger nach Sauter zwischen 4000 und 6000 p. F. (1299 und 1949 Met.), am Dachstein nach Simony bis 6700 w. F. (2117,7 Met.) emporsteigend. Geht in Thalschluchten auf kiesiger Unterlage tief hinab, in Oberbaiern am Obersee bis 1915 p. F. (622 Met.), am Kochelsee bis 1831′ (594,8 Met.), am Königssee bis 1816′ (590 Met.), findet sich sogar noch in der bairischen Hochebene um Wasserburg bei 1280′ (415,8 Met.), ebenso um Salzburg

nach Sauter bei 1300′ (422,3 Met.) und im Innthal unterhalb Innsbruck. Kommt auch in den siebenbürgischen Karpathen vor (doch nur am Busets bei Kronstadt), fehlt dagegen in den Pyrenäen. — Blüht vom Juni bis September.

Fig. LXII.




Die rauhblättrige Alpenrose (Rhododendron hirsutum L.).

1. Blühender Zweig in natürl. Größe. — 2. Kelch mit Staubgefäßen und Stempel. — 3. Staubgefäß von hinten, 4. von vorn. — 5. Stempel im Längsschnitt (ff Fächer des Fruchtknotens). — 6. Aufgesprungene Kapsel (fachspaltiges Aufspringen). s Centraler Samenträger.

Anmerkung. Unter Rh. hirsutum und Rh. ferrugineum kommt hier und da eine Mittelform von beiden (Bastard) vor, das Rh. intermedium Tausch (Rchb., Ic. l. c. t. 106, I.), welches dickere am Rande etwas zurückgerollte, nur spärlich bewimperte und schwach gekerbte, unterseits dicht mit gelblichen bis bräunlichen Harzdrüsen bedeckte Blätter und spärlich behaarte Blütenstiele besitzt.

### †† Blumenkrone radförmig, regelmäßig 5lappig. Blüten einzeln oder zu 2—3.

### 242. Rhododendron Chamaecistus L. Zwerg-Alpenrose.

Synonyme und Abbildungen: Rh. Chamaecistus L., Sp. pl. p. l. c., Pokorny a. a. O. S. 220, Ettgh. Pok. a. a. O. T. 370. — Rhodothamnus Chamaecistus Rchb., Ic. l. c. t. 106, IV. V.

Blätter klein, kurz gestielt, länglich-lanzettförmig, stumpfspitzig, am Grunde keilig, am Rande verdickt, seicht gekerbt und lang drüsig-bewimpert, steif, beiderseits kahl und glänzendgrün, unterseits heller mit vortretendem Adernetz, 8—12 Millim. lang und 3—5 Millim. breit, mit 1—2 Millim. langem Stiel. Blüten gestielt, aufrecht; Stiel und Kelch drüsig-behaart, Blumenkrone bis $2^1/_2$ Centim. breit, blaß rosa; Staubfäden lang aufsteigend, mit braunem Beutel. — Zierlicher niederliegender oder aufsteigender Kleinstrauch mit gedrängt beblätterten dünnbehaarten Zweigen.

Auf Kalk-, besonders aber Dolomitunterlage in den östlichen Alpen, westlich vom Lech fehlend, auch in den Fogaraser Karpathen Siebenbürgens. Tritt in weiter Ferne von ihrem europäischen Bezirk zum zweiten Male in Ostsibirien auf. Erscheint in den Alpen nur als untergeordnete Beimischung in der Formation der rauhblättrigen Alpenrose und überzieht nur selten ausgedehntere Strecken. Wächst in den bairischen Alpen zwischen 5000 und 6600 p. F. (1624 und 2144 Met.), steigt an schattigen Gehängen in den österreichischen Alpen stellenweis bis 1600 w. F. (505,7 Met.) herab und ist südwärts bis zum Monte Baldo verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

### V. Ledeae Rchb. Porstähnliche. Blätter wechselständig.

### LXXI. Ledum L. Porst.

Kelch 5zähnig, Blumenkrone 5blättrig, abfallend. Staubgefäße 10, Beutel an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend, ungeschwänzt. — Immergrüne Sträucher Europas und Nordamerikas (nur 2 Arten).

## 243. Ledum palustre L. Sumpfporst.

Beschreibungen und Abbildungen: L. palustre L., Sp. pl. p. 391; Rchb., Ic. l. c. t. 109, I. II; Pokorny a. a. O. S. 221; Nördlinger a. a. O. S. 51. — „Gemeiner Porst, Porsch, wilder Rosmarin".

Blätter kurz gestielt, lineal oder lineal-lanzettförmig, stumpfspitzig, am Rande stark zurückgerollt, selten fast flach (dann breiter), oberseits kahl und glänzend dunkelgrün, unterseits sammt Stiel und Zweigen rostroth wollfilzig, steif, 2,5—4 Centim. lang und 2—3 Millim. breit, mit 4 bis 5 Millim. langem Stiele. Blüten in endständigen Doldentrauben, mit langen dünnen drüsig-flaumigen Stielen; Kelch klein, flaumig, Blumenkrone weiß, Staubfäden weit vorstehend, mit gelben Beuteln. — Aufrechter oder aufsteigender Strauch von 0,7—1 Met. Höhe mit dichtbeblätterten Zweigen, von unangenehmem betäubendem Geruche, eine narkotisch-scharfe Giftpflanze. Variirt bisweilen mit blaßrosenrothen Blumen.

Auf Torfmooren, auch moorigem Sand- und Haideboden, in der norddeutschen Zone gemein, in den dortigen Torfmoräften und Torfwäldern oft massenhaft auftretend, von da südwärts bis in das nördliche Galizien, in die Centralkarpathen und bis Siebenbürgen (Szeklerland) verbreitet, je weiter, desto seltner, immer nur auf Hochmooren, in den Alpen blos angeblich bei Admont und Aussee in Steiermark. Fehlt in der rheinischen Zone und im südwestlichen Deutschland, auch in den meisten Gegenden Mitteldeutschlands (z. B. auf den meisten Hochmooren des Erzgebirges, auf dem böhmisch-bairischen Walde, während er in der Sandsteinformation der böhmisch-sächsischen Schweiz ziemlich häufig und auf den Hochmooren des südböhmischen Plateau bei Wittengau in ganzen Beständen auftritt. Ist nordwärts bis Lappland (fehlt jedoch in Dänemark!) und Nordrußland, ostwärts durch ganz Sibirien bis Kamtschatka und das arktische Nordamerika verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

### Vierzehnte Ordnung.

## Nüßchentragende Lippenblütler.

(Labiatiflorae nuculiferae Wk.)

Blumenkrone zwei-, selten einlippig. Staubgefäße 4, meist zweimächtig, Fruchtknoten oberständig. Frucht bald eine einsamige Schließfrucht, bald eine Steinfrucht, bald eine in 4 einsamige Nüßchen zerfallende Spaltfrucht. Keim gewöhnlich in einen fleischigen Eiweißkörper eingeschlossen. — Kräuter, Halbsträucher, Sträucher, selbst Bäume, mit meist gegen-, selten wechselständigen, einfachen, sehr selten zusammengesetzten Blättern

ohne Nebenblätter. Von den 5 zu dieser Ordnung gehörenden Familien sind in unserer Flora folgende drei durch Holzgewächse repräsentirt:

I. Globulariaceae: Kelch 5spaltig, Blumenkrone röhrig, mit zweilippigem Saume; Oberlippe 2=, Unterlippe 3spaltig. Staubgefäße 4 von gleicher Länge, in der Röhre der Blumenkrone eingefügt. Fruchtknoten einfächrig, eineiig, mit fadenförmigem Griffel und einfacher oder kurz zweilappiger Narbe. Einsamige im stehenbleibenden Kelch eingeschlossene Schließfrucht.

II. Verbenaceae: Kelch 4—5zähnig, Blumenkrone trichter= oder tellerförmig, mit ungleich 5lappigem oft zweilippigem Saume. Staubgefäße 4, zweimächtig, selten 2. Fruchtknoten 2—8fächrig, mit 1 bis 2 Samenknospen enthaltenden Fächern. Steinfruchtartige kleine Frucht mit 1—4 Steinkernen oder einem vierfächrigen und viersamigen Steinkern.

III. Labiatae: Kelch meist 5zähnig oder 5spaltig, bisweilen zweilippig; Blumenkrone meist rachenförmig=zweilippig mit zweispaltiger oder ganzer Ober= und dreilappiger Unterlippe, selten einlippig (ohne Oberlippe). Staubgefäße meist 4 und zweimächtig, selten 2. Fruchtknoten auf unterweibiger Scheibe, 4lappig mit grundständigem, in 2 ungleichlange Narben gespaltenem fadenförmigem Griffel und 4 eineiigen Fächern. Spaltfrucht, in 4 einsamige Nüßchen zerfallend.

## Fünfundzwanzigste Familie.

## **Kugelblumenartige.**

(Globulariaceae Lindl.)

Perennirende Kräuter, selten Halbsträucher und Erdhölzer mit wechselständigen Blättern und in Köpfchen gestellten Blüten. Köpfchen mit einer Korbhülle und spreublättrigem Receptaculum, ganz vom Bau des Compositenblütenstandes (s. Compositen).

### LXXII. Globularia L. Kugelblume.

Immergrüne Gewächse mit gestielten Köpfchen voll blauer Blüten. Die meisten Arten wachsen in der Mediterranzone, einige auf Madeira, den canarischen und capverdischen Inseln. Von den in Mitteleuropa vorkommenden Arten ist nur eine ein Holzgewächs.

### **244. Globularia cordifolia L. Herzblättrige Kugelblume.**

Beschreibungen und Abbildungen: G. cordifolia L., Sp. pl. p. 96; Jacqu., Fl. austr. III, t. 245; Pokorny a. a. O. S. 201.

Blätter am Ende der Zweige gebüschelt, spatel-, verkehrtei- oder verkehrtherzförmig, am Grunde in den Stiel verschmälert, oben abgerundet oder ausgerandet mit einer Stachelspitze in der Bucht, kahl, steif, dunkelgrün, 2,5—3,5 Centim. lang und 6—8 Millim. breit. Blütenköpfchen auf 5—10 Centim. langem nacktem Stiele (Schaft) 1 Centim. breit. Korbhülle grün, flach, Blüten klein, blaßblau mit weit vorstehenden blauen Staubgefäßen. — Erdholz mit ästigen wurzelnden Stämmchen und vielen Blattbüscheln, dichte Rasen bildend.

An sonnigen steinigen Abhängen der Kalkalpen und ihrer Vorberge, in Felsspalten, aber auch auf Kalkschotter und Kalkhügeln der längs des Nordrandes der Alpenkette sich ausbreitenden Ebenen, in Südbaiern nach Sendtner zwischen 1250 und 6800 p. F. (406 und 2209 Met.), am häufigsten in der Krummholzregion. Auch auf dem Leithagebirge, im Trencsiner und Sohler Comitat und in Siebenbürgen bei Kronstadt, aber selten. Ist auch durch das ganze mediterrane Europa verbreitet. — Blüht vom Mai bis Juli.

## Sechsundzwanzigste Familie.

## **Eisenkrautartige.**

(Verbenaceae Juss.)

Kräuter und Holzgewächse, die meisten in den Tropenländern heimisch, viele Gattungen bildend. In unserem Florengebiete kommen nur einige krautige Arten der Gattung Verbena und der folgende Strauch aus dieser ziemlich großen Familie vor.

### LXXIII. Vitex L. Keuschbaum.

Kelch 5zähnig, Blumenkrone zweilippig mit 2spaltiger Ober- und 3spaltiger Unterlippe. Staubgefäße 4, zweimächtig. Kuglige Steinbeere mit vierfächerigem, 4 Samen enthaltenden Kerne.

#### **245. Vitex Agnus castus L. Gemeiner Keuschbaum.**

Beschreibungen und Abbildungen: V. Agnus castus L., Sp. pl. p. 638; Rchb., Ic. fl. germ. XVIII, t. 92; Pokorny a. a. O. S. 200.

Blätter kreuzweis gegenständig, langgestielt, gefingert-zusammengesetzt; Blättchen (5—7) lanzettförmig, ganzrandig, am Rande zurückgerollt, oberseits dunkelgrün, unterseits sammt dem Stiel dünn graufilzig, 3,5—9,5 Centim.

lang und 6—15 Millim. breit, Stiel 1 3 Centim. lang. Blüten in Scheinquirlen, welche endständige unterbrochene Aehren bilden; Blumenkrone lila oder violett, äußerlich weißfilzig. Steinfrucht kleiner als ein Pfefferkorn, sehr gewürzhaft. — Aufrechter sommergrüner Strauch von 1—2 oder Bäumchen von 3—4 Met. Höhe, mit ruthenförmigen vierkantigen weißgraufilzigen Aesten, welcher reichliche Wurzelausschläge entwickelt. Holz gelblich, grobfasrig, spröde.

Auf feuchtem Sandboden, an felsigen Plätzen Bach- und Teichufern in den Strandgegenden von Istrien und Dalmatien, wo seine Zweige zu Flechtwerk benutzt werden. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom Juli bis September.

## Siebenundzwanzigste Familie.

## Lippenblütler.

(Labiatae Juss.)

Kräuter und Halbsträucher, seltner Sträucher mit vierkantigen Stengeln und Aesten und kreuzweis gegenständigen, einfachen, meist unzertheilten Blättern. Blüten zwitterlich, gewöhnlich in blattwinkelständigen verkürzten Trugdolden, welche Scheinquirle bilden, seltner in lockeren gabeltheiligen Trugdolden oder einzeln. — Eine sehr große und natürliche Familie, deren Arten ohne Ausnahme ätherische Oele durch Drüsen verdunsten und deshalb aromatisch riechen. Die meisten bewohnen die wärmere gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel (z. B. die Mediterrangegenden); übrigens sind die Labiaten über die ganze Erde verbreitet. Die in unserem Florengebiet vorkommenden Holzgewächse dieser Familie sind der Mehrzahl nach Mediterranpflanzen und daher nur auf die adriatische Zone beschränkt.

### Uebersicht der Gattungen und Arten.

A. Staubgefäße 2 . . . . . . . . . . . . . . . . I. Monardeae Benth.

a. Oberlippe der Blumenkrone gewölbt oder zusammengedrückt. Staubgefäße mit kurzem Träger und querbalkenförmigem Connectiv . . . . . Salvia L.

S. officinalis L.

b. Oberlippe der Blumenkrone aufrecht 2spaltig, Staubfäden gekrümmt, am Grunde mit rückwärts gerichtetem Zahn . . . . . . . . . Rosmarinus L.

R. officinalis L.

B. Staubgefäße 4, unter der Oberlippe bogig zusammengeneigt . II. Satureineae Benth.

a. Kelch regelmäßig 5zähnig.

α. Kelch röhrig mit kahlem Schlunde. Oberlippe der Blumenkrone aufrecht, flach 2spaltig . . . . . . . . . . . . . . . . Hyssopus L.

H. officinalis L.

β. Kelch glockig, mit bärtigem Schlunde und begrannten Zähnen. Oberlippe der Blumenkrone flach, ausgerandet . . . . . Micromeria Benth.
M. Juliana Benth. — M. graeca Benth.

b. Kelch 2lippig.

α. Kelchschlund mit einem Haarring ausgekleidet. Oberlippe 3zähnig, Unterlippe 2theilig.

† Kelch eiförmig, Unterlippe in 2 lineal-pfriemenförmige aufsteigende Zähne getheilt; Oberlippe der Blumenkrone flach, ausgerandet
Thymus L.

* Kelchoberlippe gleichmäßig dreizähnig . . Th. vulgaris L.
Th. bracteosus Vis.

** Kelchoberlippe ungleichmäßig dreizähnig . Th. Piperella All.

*** Kelchoberlippe gleichmäßig tief dreispaltig . Th. Serpyllum L.

†† Kelch zusammengedrückt zweischneidig, Unterlippe aus 2 tief gespaltenen Zipfeln gebildet. Oberlippe der Blumenkrone verkehrt herzförmig
Coridothymus Rchb. fil.
C. capitatus Rchb. fil.

β. Kelchschlund nackt, Zähne der beiden Lippen fast gleich, Oberlippe der Blumenkrone aufrecht, flach, fast ganzrandig . . . . . Satureja L.
S. montana L. — S. cuneifolia Ten.

C. Staubgefäße 4, unter der Oberlippe parallel, die äußern länger, die inneren kürzer
III. Stachydeae Benth.

a. Blumenkrone 2lippig.

α. Kelch glockig, unregelmäßig 2lippig. Nüßchen fleischig . Prasium L.
P. majus L.

β. Kelch regelmäßig 5zähnig. Nüßchen nicht fleischig.

† Kelch zur Zeit der Fruchtreife offen. Oberlippe der Blumenkrone helmförmig. Blätter gestielt, breit und groß . . . Phlomis L.
P. fruticosa L.

†† Kelch zur Zeit der Fruchtreife geschlossen. Oberlippe der Blumenkrone flach, 2spaltig. Blätter sitzend, schmal . . Lavandula L.
L. vera DC. — L. Spica DC.

b. Blumenkrone einlippig (Oberlippe fehlend). Kelch 5zähnig . Teucrium L.

* Scheinquirle kopfförmig zusammengedrängt . T. montanum L.
T. Polium L.

** Scheinquirle getrennt, eine verlängerte beblätterte Traube bildend
T. Chamaedrys L. — T. flavum L. — T. Marum L.

*** Blüten einzeln blattwinkelständig . . . . . T. fruticans L.

## I. Monardeae Benth. Monardenähnliche. Die beiden innern Staubgefäße fehlen, daher nur 2 Staubgefäße.

### LXXIV. Salvia L. Salbei.

Kelch 2lippig, obere Lippe 3zähnig oder ganz, untere 2spaltig. Oberlippe der Blumenkrone helmartig. Connectiv nur am obern Ende ein pollenhaltiges Staubbeutelfach tragend. Artenreiche Gattung, Kräuter und Halbsträucher, selbst Sträucher enthaltend.

### 246. Salvia officinalis L. Gebräuchliche Salbei.

Beschreibungen und Abbildungen: S. officinalis L., Sp. pl. p. 23; Rchb., Ic. fl. germ. XVIII. t. 44; Pokorny a. a. O. S. 188. — „Gartensalbei, Edelsalbei, rauhblättrige Salbei".

Blätter gegenständig, langgestielt, eilänglich oder eilanzettförmig, stumpf, klein gekerbt, oberseits runzlig dunkelgrün, unterseits grubig vertieft, graugrün, jung beiderseits grauweiß-filzig, 4—6 Centim. lang und 10 bis 15 Millim. breit, mit 5—15 Millim. langem Stiele. Blüten in 6- bis 12blütigen Scheinquirlen, welche anfangs durch eiförmige rosenrothe Deckblätter getrennt sind, die später abfallen. Blumenkrone groß, rachenförmig, blauviolett, seltner weiß oder rosa. — Immergrüner Halbstrauch von 0,3 bis 0,7 Met. Höhe.

Auf felsigen sonnigen Bergen Kroatiens, Istriens, Dalmatiens, hier oft große sterile Flächen überziehend; durch die östliche und mittlere Mediterranzone verbreitet; häufig in Gärten kultivirt, auch in Norddeutschland. — Blüht im Mai bis Juli.

## LXXV. Rosmarinus L. Rosmarin.

Von Salvia durch die aufrechte zweitheilige Oberlippe der Blumenkrone und die Gestalt der Staubgefäße verschieden.

### 247. Rosmarinus officinalis L. Gemeiner Rosmarin.

Synonyme und Abbildungen: R. officinalis L., Sp. pl. p. 23; Hayne, Arzneigew. VII, T. 25; Pokorny a. a. O. S. 189. — Salvia Rosmarinus Schleid., Rchb., Ic. l. c. t. 43.

Blätter sitzend, lineal, stumpf, am Rande stark zurückgerollt, lederartig, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits dünn weißfilzig, 2,5 bis 3 Centim. lang und 2—3 Millim. breit. Blüten am Ende kleiner kurzer blattwinkelständiger, am Grunde beblätterter Seitenzweiglein in kurzen Trauben; Blumenkrone hellblau oder weißlich, blau gezeichnet. — Immergrüner Strauch von 1—2,7 Met. Höhe, oft auch niederliegend und zwerghaft, mit ruthenförmigen, dicht beblätterten Zweigen.

Unter Gebüsch auf steinigem (namentlich kalkigem und sandigem) Boden in Südtirol und besonders im Litorale von Istrien, Kroatien, Dalmatien und auf den dalmatinischen Inseln Lesina, Lissa und Solta, wo dieser Strauch wegen des ätherischen Oeles, das aus seinen Blättern und Blüten gewonnen wird, eine ansehnliche Rente liefert*). Durch die ganze Mediterranzone verbreitet, in unserem Gebiet häufig kultivirt. — Blüht im Februar, März, häufig wieder im Oktober und November.

*) Vgl. Oesterr. Centralblatt für das ges. Forstwesen, 1878, S. 363.

## II. Satureineae Benth. Satureiähnliche.

## LXXVI. Hyssopus L. Ysop.

### 248. Hyssopus officinalis L. Gebräuchlicher Ysop.

Beschreibungen und Abbildungen: H. officinalis L., Spec. pl. p. 796. Rchb., Ic. l. c. t. 58; Pokorny a. a. O. S. 190.

Blätter sitzend, lineal-lanzettförmig, ganzrandig und am Rande umgerollt, kahl, drüsig punktirt, oberseits dunkelgrün, unterseits blässer, 2 bis 3 Centim. lang und 3—7 Millim. breit. Blüten in genäherten halbirten Scheinquirlen, welche eine einseitswendige beblätterte Traube bilden; Kelchzähne lang bespitzt, röthlich, Blumenkrone dunkelblau, selten weiß oder rosenroth, Staubgefäße vorstehend. — Sommergrüner Halbstrauch von 0,3—0,5 Met. Höhe, viele kahle ruthenförmige Blütenstengel treibend.

An sonnigen Felsen in Südtirol, Krain, Kroatien, Dalmatien, Siebenbürgen in der untern Region; im ganzen Gebiet häufig in Gärten angebaut (noch in Dorpat im Freien gedeihend) und im Süden häufig verwildert (z. B. in Istrien). Durch Südeuropa bis Spanien verbreitet. — Blüht im Juli und August.

## LXXVII. Micromeria Benth. Micromerie.

Immergrüne Halbsträucher der Mediterranzone mit holzigem Stock, welcher ruthenförmige Stengel treibt. Blütenquirle sitzend oder kurz gestielt in den Winkeln der am Rande zurückgerollten, stets drüsenlosen Blätter.

### 249. Micromeria Juliana (L.) Benth. Julianische Micromerie.

Synonyme und Abbildungen: M. Juliana Benth., Lab. p. 373; Rchb., Ic. l. c. t. 79, I; Pokorny a. a. O. S. 198. — Satureja Juliana L.

Blätter sitzend, eiförmig oder lineal-lanzettlich (die oberen), sehr stark umgerollt, flaumig, graugrün, 5—8 Millim. lang und 1—2 Millim. breit. Blüten in armblütigen Scheinquirlen, länger als die kleinen Blätter, roth. Nüßchen spitz. — Blütenstengel bis 0,3 Met. hoch, mit sehr gedrängt stehenden Blattpaaren.

Auf Kalkgerölle und in Kalkfelsenspalten der Inseln Osero, Cherso, Lesina und in Süd-Dalmatien. Durch die östliche Hälfte der Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Juli und August.

### 250. Micromeria graeca (L.) Benth. Griechische Micromerie.

Synonyme und Abbildungen: M. graeca Benth. l. c.; Rchb., Ic. l. c. f. II; Pokorny a. a. O. S. 199. — Satureja graeca L.

**Blätter** wie bei voriger Art, weniger eingerollt, größer und spitzer, fast kahl, oberseits dunkel-, unterseits graugrün, 8—10 Millim. lang und 2—4 Millim. breit. **Blüten** wie bei vorhergehender Art, aber Scheinquirle gestielt, Nüßchen stumpf. — Stengel entfernter beblättert.

An steinigen und felsigen Orten in Dalmatien und auf den benachbarten Inseln. Ist fast durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht im Juli und August.

## LXXVIII. Satureja L. Saturei.

Halbsträucher und Kräuter mit schmalen ganzrandigen, drüsig punktirten Blättern und langgestielten, blattwinkelständigen Trugdolden, der Mehrzahl nach mediterräne.

### 251. Satureja montana L. Berg-Saturei.

Beschreibungen und Abbildungen: S. montana L., Sp. pl. p. 568; Rchb., Ic. l. c. t. 72, I; Pokorny a. a. O. S. 197.

**Blätter** sitzend, lineal-lanzettförmig, am Grunde verschmälert, spitz, am Rande flaumig, sonst kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, glänzend, starr, 1,5—3 Centim. lang und 2—4 Millim. breit. **Blüten** zu 3—5 in gestielten Trugdolden, mit weißer oder röthlicher purpurn gefleckter oder gestreifter Blumenkrone. — Immergrüner Halbstrauch, sehr variirend, mit bald nur finger-, bald fußlangen Blütenstengeln.

An sonnigen Kalkfelsen in Südtirol, Krain, Istrien und Dalmatien, auch im Banat im Donauthale und an der Száska. Durch die ganze Mediterranzone und durch Frankreich bis Belgien verbreitet. — Blüht vom August bis Oktober.

### 252. Satureja cuneifolia Ten. Keilblättriger Saturei.

Synonyme und Abbildungen: S. cuneifolia Ten., Fl. napol. t. 151, f. 2; Rchb., Ic. l. c. t. 71, I; Pokorny a. a. O. S. 198. — S. hirta Host., S. spicata und virgata Vis.

**Blätter** sitzend, lineal-lanzettlich oder spatelförmig mit keiliger Basis, meist der Länge nach zusammengefaltet, spitz, rauhhaarig, dunkelgrün, dick, fast fleischig, 10—12 Millim. lang und 2 Millim. breit. **Blüten** in kurz-

gestielten armblütigen Trugdolden oder einzeln, weiß. — Immergrüner kleiner Halbstrauch mit ruthenförmigen Zweigen.

An sonnigen felsigen Orten der Küstenzone des südlichen Dalmatien und auf der Insel Lesina. Die behaarte Form durch die östliche Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Juli und August.

## LXXIX. Thymus L. Thymian.

Kleine sehr aromatische Halbsträucher und Kräuter mit meist kopfig oder traubig zusammengedrängten Scheinquirlen und drüsig punktirten oder drüsenhaarigen Blättern, Kelchen und Blumenkronen. Blüten zwitterlich und eingeschlechtig, polygamisch-zweihäusig. Die meisten Arten in der Mediterranzone.

### 253. Thymus vulgaris L. Gemeiner Thymian.

Beschreibungen und Abbildungen: Th. vulgaris L., Sp. pl. p. 591; Rchb., Ic. l. c. t. 63, I; Pokorny a. a. O. S. 191. „Echter Thymian, Gartenthymian, römischer Quendel".

Blätter fast sitzend, lineal bis länglich, stumpf oder spitz, zurückgerollt, beiderseits drüsig vertieft-punktirt, oberseits feinflaumig matt graugrün, unterseits weißfilzig, 6—10 Millim. lang und 1—2 Millim. breit. Blüten am Ende der Zweige kopfig oder traubig zusammengedrängt, weißlich, blaßroth oder lila. — Zwerghafter Halbstrauch von 8—16 Centim. Höhe.

An sonnigen steinigen Orten, auf dürren Hügeln, besonders auf Kalkboden im südlichen Istrien und Dalmatien, durch das ganze mediterrane Europa bis Portugal verbreitet und als Gewürzkraut häufig in Gärten unseres ganzen Gebiets kultivirt. — Blüht im Mai und Juni.

### 254. Thymus bracteosus Vis. Deckblättriger Thymian.

Beschreibungen und Abbildungen: Th. bracteosus Vis., Fl. dalmat. I, t. 20; Rchb., Ic. l. c. t. 68, I; Pokorny a. a. O. S. 191.

Blätter ziemlich langgestielt, lanzettförmig oder länglich, keilig in den Stiel verschmälert, spitz, ganzrandig und flach, drüsig punktirt, kahl oder gewimpert, beiderseits grün, 1,5—2 Centim. lang und 4—5 Millim. breit mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blüten am Ende der Zweige kopfig zusammengedrängt, von breit-eiförmigen, am Rande umgerollten, unterseits purpurn gefärbten Deckblättern umgeben, hellroth. — Kleiner niederliegender Halbstrauch.

Häufig an sonnigen felsigen Berghängen in Süd-Dalmatien. — Blüht im Juli und August.

## 255. Thymus Serpyllum L. Feldthymian.

Beschreibungen und Abbildungen: Th. Serpyllum L., Fl. Suec. p. 208; Rchb., Ic. l. c. t. 63, I, 64, IV, t. 65—67; Pokorny a. a. O. S. 192. „Feldkümmel, Quendel".

Blätter höchst vielgestaltig, von der rundlichen oder elliptischen Form bis zur linealen alle Zwischenstufen durchlaufend, in einen Stiel verschmälert, selten am Grunde abgerundet, ganzrandig, flach oder etwas zurückgerollt, bewimpert, sonst kahl oder ganz behaart (feinflaumig bis langzottig). Blütenquirle bei den schmal- und kleinblättrigen Formen am Ende der Zweige kopfig zusammengedrängt, bei den breit- und großblättrigen meist getrennt von einander, in den Winkeln der oberen Blätter, welche sich von den tiefer stehenden nur durch geringere Größe unterscheiden. Blumenkrone rosa oder lila. — Kleiner aufsteigender Halbstrauch oder niederliegendes Erdholz mit bald reihenweis bald allseitig behaartem Stengel, bezüglich der Größe der ganzen Pflanze wie der Größe, Form und Behaarung der Blätter unglaublich variirend. Die Größe der letzteren wechselt bei den klein- und schmalblättrigen Formen zwischen 3—10 Millim. Länge und 1—3 Millim. Breite, bei den groß- und breitblättrigen zwischen 8—18 Millim. Länge und 3—10 Millim. Breite*).

Auf sandigem steinigem trocknem Boden, an sonnigen Plätzen, kurzbegrasten Ackerrainen und Hügeln, felsigen Orten, durch das ganze Gebiet verbreitet, in der Ebene wie im Gebirge. Steigt in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 7800 p. F. (2533,7 Met.) empor. Ist durch fast ganz Europa und Westasien bis in den Altai und südwärts bis Abessynien verbreitet. — Blüht vom Juni bis September.

## 256. Thymus Piperella All. Pfeffer-Thymian.

Synonyme und Abbildungen: Th. Piperella All., Fl. pedem. I, p. 21, t. 37, f. 3, Waldst. Kit. pl. Hung. II, p. 169, t. 156. — Tendana Piperella Rchb. fil., Ic. l. c. t. 70, f. I; Pokorny a. a. O. S. 196. — Thymus croaticus Vis., Calamintha croatica Host.

Blätter herzeiförmig-spitz oder stumpf, ganzrandig, am Rande verdickt oder eingerollt, beiderseits grün und feinflaumig, 7—10 Millim. lang und 6—8 Millim. breit. Blüten in kurzgestielten einfachen (2—3blütigen) Trugdolden in den Achseln der obern Blätter; Kelch röhrig, schmächtig,

*) Ueber die zahllosen Formen dieser Pflanze, von denen viele als besondere Arten von Thymus beschrieben worden sind (z. B. Thymus angustifolius Wallr., Th. nummularius M. Bieb., Th. pannonicus All.) vgl. Pokorny a. a. O. S. 193—194

violett, Blumenkrone lila-purpurroth, selten weiß. Narbe zweilappig. — Zwerghafter Kleinstrauch, rasenartig wachsend.

An felsigen und steinigen Orten am Berge Vellebit in Dalmatien, in Croatien an vielen Orten. — Blüht im Juni und Juli.

## LXXX. Coridothymus Rchb. fil. Coristhymian.

### 257. Coridothymus capitatus Rchb. f. Kopfiger Coristhymian.

Synonyme und Abbildungen: C. capitatus Rchb. f., Ic. l. c. t. 70, II; Pokorny a. a. O. S. 195. — Thymus capitatus Hffmgg.; Satureja capitata L.

Blätter sitzend, länglich oder lineal, spitz, sehr stark zurückgerollt und unterseits durch den breiten stark vortretenden Mittelnerv gekielt, oberseits grün, grubig-drüsig, unterseits weiß-filzig, die oberen (breiteren das Köpfchen umhüllenden) und die jungen gewimpert, sonst kahl, 6—12 Millim. lang und 2—4 Millim. breit. Blüten pupurroth, an der Spitze der Zweige in ein längliches Köpfchen zusammengedrängt. — Kleiner immergrüner sehr ästiger Halbstrauch mit weißfilzigen Zweigen, starre bis 16 Centim. hohe Polster bildend.

Auf sonnigen steinigen Kalkhügeln im südlichen Dalmatien und auf den benachbarten Inseln. Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom Juni bis September.

## III. Stachydeae Benth. Ziestähnliche.

## LXXXI. Prasium L. Niccoline.

### 258. Prasium majus L. Große Niccoline.

Beschreibungen und Abbildungen: P. majus L., Sp. pl. p. 601; Rchb., Ic. l. c. t. 2, I; Pokorny a. a. O. S. 181.

Blätter langgestielt, am Grunde herzförmig, spitz oder stumpf, mit Ausnahme der obersten (ganzrandigen) grob gekerbt-gesägt, kahl oder rauhhaarig, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, dünnhäutig; die unteren herzeiförmig, die obern länglich-eirund, erstere 3—5 Centim. lang und 2,5 bis 4 Centim. breit, mit 2—4 Centim. langem Stiel. Blüten einzeln, in den Achseln der obersten Blattpaare (je 2 gegenüber, selten 4 in einem Scheinquirl) mit ziemlich großer weißer, selten röthlicher Blumenkrone. Nüßchen saftig, glänzend schwarz. — Sommergrüner, gespreizt-ästiger Strauch von 0,3—1,3 Met. Höhe.

An felsigen und steinigen Plätzen, besonders auf Kalk, im südlichen Istrien, in Dalmatien und auf den benachbarten Inseln. Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom März bis Mai.

## LXXXII. Phlomis L. Filzkraut.

Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit (wenigstens unterseits) filzigen Blättern und vielblütigen Scheinquirlen, welche von borstenförmigen Deckblättchen umgeben sind. Die meisten Arten in der Mediterranzone und im Orient heimisch.

### 259. Phlomis fruticosa L. Strauchiges Filzkraut.

Beschreibungen und Abbildungen: Ph. fruticosa L., Sp. pl. p. 584; Rchb., Ic. l. c. t. 21; Pokorny a. a. O. S. 182.

Blätter langgestielt (nur die obersten sitzend), eiförmig-länglich, mit abgerundetem kurz stachelspitzigem Ende, feingekerbt oder ganzrandig, oberseits zerstreut sternflaumig dunkelgrün, unterseits weiß- oder graufilzig, 3,5—7 Centim. lang und 1,8—3 Centim. breit mit 1—3 Centim. langem Stiel. Blüten groß, goldgelb, mit zottig behaarter Blumenkrone, in einem endständigen, seltner in mehreren reichblütigen Scheinquirlen. — Immergrüner aufrechter Strauch von 1—1,3 Met. Höhe.

An sonnigen steinigen Orten auf Kalkboden in Dalmatien (um Ragusa und Breno) und auf der Insel Lissa. Fast durch das ganze mediterrane Europa verbreitet. — Blüht vom April bis Oktober.

## LXXXIII. Lavandula L. Lavendel.

Sehr aromatische Halbsträucher mit ruthenförmigen Blütenzweigen. Blüten klein in Scheinquirlen, welche von den oben in Brakteen umgewandelten Blättern gestützt und ähren- oder kopfförmig am Ende der Zweige zusammengedrängt sind. Blumenkrone blau. Die meisten Arten in der Mediterranzone heimisch.

### 260. Lavandula vera DC. Echter Lavendel.

Synonyme und Abbildungen: L. vera DC., Fl. franç. suppl. V, p. 398; Rchb., Ic., l. c. t. 26, I; Pokorny a. a. O. S. 183. — L. Spica L., z. Th., L. officinalis Choix; Hayne, Arzneigew. VIII, Taf. 38.

Blätter sitzend, lineal oder lineal-lanzettförmig, spitz oder stumpf, ganzrandig und umgerollt, oberseits dunkelgrün fein graufilzig, 4—6 Centim. lang und 4—6 Millim. breit. Deckblätter der Scheinquirle rautenförmig-

eirund, dünnhäutig und netzadrig, bräunlich. — Aestiger Halbstrauch, rasenförmige niedrige Büsche bildend.

Auf sonnigen steinigen Kalkhügeln der adriatischen Zone, auch in Südtirol (um Trient, am Gardasee), im Süden des Gebiets häufig als Arzneipflanze angebaut, besonders in Weinbergen Niederösterreichs (z. B. am Bisamberge bei Wien) und daselbst auch verwildert. Wird in der mitteldeutschen Zone häufig zu Gartenbeeteinfassungen verwendet, wie auch die folgende Art. Ist fast durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

### 261. Lavandula Spica DC. Aehrenförmiger Lavendel.

Synonyme und Abbildungen: L. Spica DC. l. c., Rchb., Ic. t. 26, II; Pokorny a. a. O. S. 184. — L. Spica L., z. Th., L. latifolia Vill. — „Spike".

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch breitere, am Rande (wenigstens im ausgebildeten Zustande) nicht zurückgerollte, sondern flache, lanzettförmige, keilig in einen Stiel verschmälerte, beiderseits weißgrau-filzige Blätter und durch kleine lineale, weißgraufilzige Brakteen. Blätter 3,5 bis 5 Centim. lang und 6—8 Millim. breit.

An ähnlichen Standorten, wie vorhergehende Art, aber nur im südlichen Dalmatien wild, übrigens von Dalmatien westwärts durch die ganze Mediterranregion verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

## LXXXIV. Teucrium L. Gamander.

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, durch die rudimentär ausgebildete, scheinbar fehlende Oberlippe (zwei nach vorn über die große dreilappige Unterlippe geschobene Zäckchen) sehr ausgezeichnet. Die zahlreichen Arten sind über die ganze Erde verbreitet.

### 262. Teucrium montanum L. Berggamander.

Beschreibungen und Abbildungen: T. montanum L., Sp. pl. p. 565; Rchb., Ic. l. c. t. 37, I—III; Pokorny a. a. O. S. 184; Ettgh. Pok., Physiot. pl. austr. t. 322.

Blätter sehr kurz gestielt, lineal bis lineal-lanzettförmig, in den Stiel keilig verschmälert, vorn spitz, ganzrandig und am Rande umgerollt, lederartig, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits fein weißfilzig, die breiteren wenig eingerollten Blätter (Var. majus Vis.) 18—22 Millim. lang und 3—4 Millim. breit, die kleineren schmäleren stark eingerollten (Var. supinum Vis. — T. supinum L.) 12—15 Millim. lang und 1—2 Millim. breit. Blütenquirle in flachconvexe, von den obersten

Blättern umhüllte Köpfchen zusammengedrängt, Blumenkrone grünlich- oder gelblichweiß. — Immergrünes Erdholz mit stielrunden, niedergestreckten, radial ausgebreiteten Stengeln, einen flachen Rasen bildend.

An sonnigen, steinigen, felsigen bebuschten Plätzen auf Kalkboden, vom westlichen Mittel-Deutschland an, wo die Pflanze vereinzelt vorkommt, süd- und südostwärts bis jenseits der Alpen und bis in die adriatische Zone, übrigens auch durch das ganze mediterrane Europa verbreitet; in unserem Gebiet am häufigsten in den Kalkalpen, wo diese Art z. B. in Oberbaiern bis 4700 p. F. (1526,7 Met.) emporsteigt, desgleichen in den Karpathen, auch im ungarischen Tieflande sehr häufig (z. B. auf den Donauinseln bei Komorn). — Blüht vom Juni bis August.

## 263. Teucrium Polium L. Polei-Gamander.

Beschreibungen und Abbildungen: T. Polium L., Sp. pl. p. 566; Rchb., Ic. l. c. t. 37, IV—VII; Pokorny a. a. O. S. 185.

Blätter sitzend, länglich, lineal, zungenförmig, stumpf, am Rande stark umgerollt und in der oberen Blatthälfte stark gekerbt, beiderseits grau- bis weißfilzig, 1—2 Centim. lang und 2—5 Millim. breit. Blütenquirle am Ende der Zweige kopfig zusammengedrängt, mit gelber, weißer oder rother Blumenkrone. — Wollig-weißfilziger Halbstrauch, ein bis 16 Centim. hohes Polster von aufsteigenden Stengeln bildend. Variirt mit ziemlich breiten wenig umgerollten zungenförmigen vorn deutlich gekerbten Blättern und gelben Blumen (α. vulgare Benth.), mit schmälern auch noch deutlich gekerbten Blättern und purpurrothen Blüten (β. purpurascens Bth.) und mit sehr schmalen scheinbar ganzrandigen Blättern und in kleine Köpfchen vereinigten weißen Blüten (γ. angustifolium Bth. — T. capitatum L.).

Auf sonnigen Hügeln, an Rainen, Wegen, besonders auf Kalkboden in der Küstenzone Istriens und Dalmatiens. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

## 264. Teucrium Chamaedrys L. Gemeiner Gamander.

Beschreibungen und Abildungen: T. Chamaedrys L., Sp. pl. p. 565; Rchb., Ic. l. c. t. 38, IV; Pokorny a. a. O. S. 186.

Blätter gestielt, ei- oder verkehrt-eiförmig, keilig in den Stiel verschmälert, flach, eingeschnitten gekerbt, oberseits dunkelgrün angedrückt behaart, unterseits graugrün, 18—25 Millim. lang und 12—18 Millim. breit mit 2—4 Millim. langem Stiel. Blütenquirle sechsblütig, in den Winkeln der oberen Blätter, eine beblätterte einseitswendige Traube bildend; Blumen-

krone blaßroth, selten weiß. — Halbstrauch mit zahlreichen aufsteigenden Stengeln und kriechenden Ausläufern, einen lockeren bisweilen bis 0,5 Met. hohen Busch bildend. Stengel und Aeste wagerecht abstehend, behaart.

Auf sonnigen steinigen Hügeln, an Berglehnen, Rainen, auf Schutt, in Steinbrüchen, besonders auf Kalkboden, von Mitteldeutschland an südwärts durch das ganze Gebiet verbreitet, in den bairischen Alpen bis 3400 p. F. (1104,5 Met.), in Südtirol bis 3800 w. F. (1201 Met.) emporsteigend. Wächst auch in Südeuropa. — Blüht vom Juni bis September.

## 265. Teucrium flavum L. Gelber Gamander.

Beschreibungen und Abbildungen: T. flavum L., Sp. pl. p. 564; Rchb., Ic. l. c. t. 35, II; Pokorny a. a. O. S. 186.

Blätter gestielt, unten breit eiförmig, obere länglich mit abgestutzter oder breitkeiliger Basis, flach, grobgekerbt, beiderseits fein flaumig, oberseits glänzend grün, unterseits matt graugrün, 1,5—3 Centim. lang und 12 bis 20 Millim. breit mit 5—10 Millim. langem Stiel. Blütenquirle sechsblütig in den Winkeln der oberen ganzrandigen kleineren Blätter (Brakteen); Blumenkrone ansehnlich, blaßgelb. — Aufrechter Halbstrauch mit 1,6 bis 2,4 Centim. langen krausflaumigen oder zottig behaarten Stengeln.

An felsigen Berghängen der Küstenzone Istriens und Dalmatiens, besonders auf Kalk. Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## 266. Teucrium Marum L. Katzen-Gamander.

Beschreibungen und Abbildungen: T. Marum L., Sp. pl. p. 564; Rchb., Ic. l. c. t. 35, III; Pokorny a. a. O. S. 187.

Blätter klein, kurz gestielt, eiförmig oder länglich, spitz, ganzrandig, am Rande umgerollt, oberseits dunkelgrün, unterseits weißfilzig, 6 bis 10 Millim. lang und 3—5 Millim. breit. Blüten in gedrängter einseitswendiger beblätterter Traube; Blumenkrone roth. — Sehr aromatischer kleiner Halbstrauch mit weißfilzigen Zweigen.

An steinigen Felsen der dalmatischen Insel Papafava (Visiani), in Oesterreich häufig kultivirt. Von da westwärts durch die Mediterranzone bis Spanien verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

## 267. Teucrium fruticans L. Strauchiger Gamander.

Beschreibungen und Abbildungen: T. fruticans L., Sp. pl. p. 563; Sibth. fl. graec. t. 527; Pokorny a. a. O. S. 188.

Blätter gestielt, länglich-eiförmig, flach, ganzrandig und etwas umgebogen, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits schneeweißfilzig, lederartig, 1,5 — 3,5 Centim. lang und 6 — 18 Millim. breit, mit 1 — 5 Millim. langem Stiele. Blüten einzeln blattachselständig, kurz gestielt, mit glockigem weißfilzigem Kelche und weißer blaßviolett gestreifter Blumenkrone. — Aufrechter sehr ästiger immergrüner Kleinstrauch von 0,7 — 1 Met. Höhe.

An felsigen Orten auf der dalmatischen Insel Cazza (Botteri). In der westlichen Hälfte der Mediterranzone häufig. — Blüht im Frühling und Herbst.

## Fünfzehnte Ordnung.

### Röhrenblütige.

(Tubiflorae Willk.)

Blumenkrone röhrig-trichterförmig, selten radförmig, mit in der Röhre eingefügten Staubgefäßen. Fruchtknoten oberständig. Frucht eine Spaltfrucht, Kapsel oder Beere. — Meist Kräuter, selten Holzgewächse mit wechselständigen einfachen nebenblattlosen Blättern. — In unserem Florengebiet sind nur die drei folgenden Familien durch wenige halbstrauchige Arten vertreten:

I. Asperifoliae: Kelch 5-, selten 4theilig, stehenbleibend. Blumenkrone mit meist regelmäßig 5lappigem Saume, im Schlunde 5 den Eingang zur Röhre versperrende Gewölbschuppen (fornices) tragend, seltner ohne solche. Staubgefäße 5, frei, meist in der Röhre der Blume eingeschlossen. Fruchtknoten und Griffel wie bei den Labiaten, doch letztere mit kopfiger Narbe. Spaltfrucht, in 4 einsamige Theilfrüchtchen zerfallend. Samen meist ohne Eiweiß.

II. Convolvulaceae: Kelch 5—4blättrig, stehenbleibend. Blumenkrone meist trichterförmig, regelmäßig, mit 5lappigem Saume, in der Knospe gedreht. Staubgefäße 5, frei. Fruchtknoten einfach, ganz, meist auf einer hypogynen Scheibe, 1—4fächrig, mit grundständigen umgekehrten Samenknospen; Narben 2. Frucht meist eine mehrsämige Kapsel. Keim gekrümmt, von spärlichem schleimigem Eiweiß umgeben oder außerhalb eines fleischigen Eiweißkörpers.

III. Solanaceae: Kelch 5theilig, meist stehenbleibend und nach der Blütezeit sich vergrößernd. Blumenkrone regelmäßig, 5lappig, in der Knospe der Länge nach gefaltet, klappig oder eingeschlagen. Staubgefäße 5. Fruchtknoten einfach, ganz, ohne hypogynische Scheibe, 2fächerig, mit gekrümmten Samenknospen; Narbe einfach, kopfig. Kapsel oder Beere, vielsamig. Keim gekrümmt, im fleischigen Eiweißkörper eingeschlossen.

Achtundzwanzigste Familie.

## Rauhblättrige Gewächse.

(Asperifoliae Endl.)

Kräuter, selten Holzgewächse, mit ganzen und ganzrandigen sammt Stengeln, Aesten und Kelchen mehr oder weniger rauhhaarigen, selten kahlen Blättern. Blüten zwitterlich, gewöhnlich in endständige Wickeltrauben oder Wickelähren gestellt. — Diese große über die extratropischen Zonen beider Hemisphären verbreitete Familie ist unter den Holzgewächsen unseres Florengebiets nur durch zwei halbstrauchige, der Mediterranzone angehörige Arten repräsentirt.

### LXXXV. Moltkia Lehm. Moltkie.

Kelch röhrig, 5spaltig. Blumenkrone trichterförmig, mit nacktem Schlunde und 5lappigem Saume. Staubgefäße aus der Blume vorragend. Theilfrüchtchen glänzend glatt, mit vorspringender Leiste.

#### 268. Moltkia petraea DC. Stein-Moltkie.

Synonyme und Abbildungen: M. petraea DC. msc.; Rchb., Ic. XVIII, t. 114, III; Pokorny a. a. O. S. 202. — Echium petraeum Portschl., Lithospermum petraeum A. DC.

Blätter sitzend, lineal-lanzettförmig, mit eingerolltem Rande, oberseits grün, mit zerstreuten angedrückten Haaren, unterseits von angedrückten Haaren weiß, 2—3 Centim. lang und 3—5 Millim. breit. Blüten in endständiger kopfförmiger Wickelähre, klein; Blumenkrone erst roth, dann hellblau; Staubbeutel braun. — Kleiner Halbstrauch mit aufrechten oder aufsteigenden 8—16 Centim. langen Stengeln.

An sonnigen Felsen in der Küsten- und Bergregion Dalmatiens, auch am Eisernen Thor unterhalb Alt-Orsowa an der Donau. Blüht im Mai und Juni.

### LXXXVI. Lithodora Griseb. Steingabe.

Kelch und Blumenkrone wie bei voriger Gattung. Staubgefäße eingeschlossen. Theilfrüchtchen glatt, an der Spitze mit einem Kamme.

#### 269. Lithodora graminifolia Gris. Großblättrige Steingabe.

Synonyme und Abbildungen: L. graminifolia Griseb., Spicil. fl. rumel. II, p. 85; Rchb., Ic. l. c. t. 114, II; Pokorny a. a. O. S. 202. — Lithospermum graminifolium Viv., Pulmonaria suffruticosa L.

Blätter sitzend, schmal lineal-lanzettförmig oder lineal, spitz, am Rande stark umgerollt, oberseits rinnig und mit zerstreuten angedrückten Haaren, grün, unterseits dicht behaart, weiß, 2,5—3,5 Centim. lang und 1 bis 3 Millim. breit. Blüten in endständiger dreitheiliger Wickeltraube; Blumenkrone 10 Millim. lang, anfangs roth, dann blau. — Kleiner aufrechter Halbstrauch mit 16—24 Centim. langen Stengeln.

Auf Bergen in Valsugana Südtirols (Pollini). Auch in Oberitalien. — Blüht im Juni und Juli.

## Neunundzwanzigste Familie.

## Windengewächse.

(Convolvulaceae Vent.)

Kräuter und Holzgewächse, viele mit schlingenden Stengeln, die meisten in der heißen Zone heimisch. Sie sind in unserer Flora blos durch einen mediterranen Halbstrauch repräsentirt.

### LXXXVII. Convolvulus L. Winde.

Kelch 5blättrig, Blumenkrone trichterförmig mit 5 Längsfalten. Staubgefäße und Griffel eingeschlossen. Kapsel 1—2fächrig, meist mit 2 Klappen aufspringend; Fächer zweisamig. — Artenreiche Gattung, die meisten Arten Kräuter, darunter viele mit schlingenden Stengeln.

### 270. Convolvulus Cneorum L. Strauchwinde.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Cneorum L., Sp. pl. p. 157; Rchb., Ic. l. c. t. 134, II. III; Pokorny a. a. O. S. 203.

Blätter sitzend oder kurz gestielt, lanzett- oder länglich-lanzettförmig, spitz, ganzrandig, am Grunde verschmälert, oft keilig, dick, beiderseits dicht seidenhaarig-filzig, silberweiß, 2,5—4 Centim. lang und 5—10 Millim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiel. Blüten in endständigen kopfigen Trugdolden, mit bis 2 Centim. langer weißer rosenroth gestreifter, am Grunde oft gelber Blumenkrone. — Kleiner ästiger schöner Halbstrauch mit silberweiß filzigen rauh beblätterten Zweigen.

An sonnigen Felsen der dalmatischen Küste bei Ragusa und auf der Insel Lesina. Wächst auch in Griechenland, Unteritalien, Sicilien und Spanien. — Blüht im Mai.

# Dreißigste Familie.

## Nachtschattenähnliche.

(Solanaceae Bartl.)

Kräuter und Holzgewächse mit einfachen aber oft buchtig gezähnten und gelappten Blättern. Blüten zwitterlich, achsel-, end- oder seitenständig. — Diese große aus lauter Giftpflanzen bestehende Familie, deren meiste Arten ebenfalls zwischen den Wendekreisen vorkommen, ist unter den Holzgewächsen unseres Florengebiets nur durch einige Arten der beiden Gattungen Solanum und Lycium vertreten.

### Uebersicht der Gattungen und Arten.

A. Blüten in seitenständigen (extraaxillären) Trugdolden. Blumenkrone radförmig. Beere . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Solanum L.
  a. Blätter eiförmig oder zugleich am Grunde geöhrelt (mit 2 Seitenlappen) unbewehrt. Beeren oval, scharlachroth. Kletterstrauch . . S. Dulcamara L.
  b. Blätter fiedertheilig, sammt den Zweigen sehr stachlig. Beeren niedergedrückt kuglig, gelb . . . . . . . . . . . . . S. sodomaeum L.
B. Blüten einzeln blattwinkelständig. Blumenkrone trichterförmig. Beere. Sträucher mit ruthenförmigen hängenden Zweigen . . . . . . . . . Lycium L.
  a. Blätter elliptisch-lanzettförmig oder oval-rhombisch, 5—11 Centim. lang. Blumenkrone lila . . . . . . . . . . . . . . . . L. barbarum L.
  b. Blätter keilig-länglich, 1—2,5 Centim. lang. Blumenkrone violett, weiß geadert. L. europaeum L.

## LXXXVIII. Solanum L. Nachtschatten.

Kelch 5spaltig, bleibend, sich nach dem Blühen nicht vergrößernd. Blumenkrone radförmig, Staubbeutel an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend, aneinander liegend, einen vorstehenden Kegel bildend, durch den der fadenförmige Griffel hindurchgeht. — Kräuter und Sträucher, letztere oft stachelig. Sehr artenreiche Gattung (c. 900 Arten!), die meisten Arten im tropischen Amerika heimisch.

### 271. Solanum Dulcamara L. Bittersüßer Nachtschatten.

Synonyme und Abbildungen: S. Dulcamara L., Spec. pl. p. 185; Hayne, Arzneigew. II, Taf. 39; Rchb., Ic. XX. t. 12, I. II; Pokorny a. a. O. S. 204. — S. rupestre Schmidt, Fl. bohem. — „Bittersüß, Mäuseholz, Wasserranken".

Blätter vielgestaltig, gestielt, eiförmig bis eilanzettförmig zugespitzt, ganzrandig, am Grunde meist herzförmig, häufig geöhrelt (Lappen unsymmetrisch), spitz oder zugespitzt, oft blos einer), kahl oder zerstreut angedrückt

behaart, grün, bisweilen violett überlaufen, 4—12 Centim. lang und 1,5 bis 5 Centim. breit, mit 1—3 Centim. langem Stiel. Blüten in gestielten den Blättern gegenüber oder zwischen je 2 Blättern stehenden, vielblütigen hängenden Trugdolden; Blütenstiele und Kelche schmutzig violett, Blumenkrone violett, selten weiß, Staubbeutel gelb. Beere glänzend scharlachroth, 1 Centim. lang. — Strauch mit hin und hergebogenen Stämmen und langen krautigen, grünen, glatten, kantigen Zweigen, mittelst deren derselbe in Hecken, zwischen Schilf u. s. w. emporklettert; an offenen Stellen wachsend auch niedergestreckt. Stämme höchstens fingersdick, mit grauer Korkrinde bekleidet, beim Zerbrechen einen widrigen an Mäuseexkremente erinnernden Geruch von sich gebend.

An Fluß- und Teichufern und sonst an feuchten (auch felsigen) Orten, auch gern in hohlen Weiden und auf Kopfweiden, im ganzen Florengebiet, in der Ebene und in Gebirgsthälern, in den tiroler Alpen bis 4400 w. F. (1390,8 Met.) emporsteigend, selbst noch in Dalmatien und auf den benachbarten Inseln. Ist durch ganz Europa, Lappland und Nordrußland ausgenommen, verbreitet. — Blüht im Juli und August.

### 272. Solanum sodomaeum L. Sodomäischer Nachtschatten.

Beschreibungen und Abbildungen: S. sodomaeum L., Sp. pl. p. 187; Sibth., Fl. graec. t. 235; Pokorny a. a. O. S. 205. „Sodomsapfel“.

Blätter gestielt, einfach oder doppelt buchtig-fiederspaltig mit buchtig gezähnten Lappen, beiderseits zerstreut sternhaarig und mit einzelnen starken gelben Stacheln auf den Hauptnerven, grün, 4½—6 Centim. lang und 4—5 Centim. breit, mit 1—2 Centim. langem Stiel. Blüten in kurz gestielten wenigblütigen Trugdolden oder einzeln, mit stacheligen Stielen und Kelchen und purpurvioletter Blumenkrone von der Größe der Kartoffelblume. Staubbeutel goldgelb. Beere groß, bis 2½ Centim. im Durchmesser, meist glänzend gelb, zuletzt in ein aschenartiges Pulver zerfallend. — Aufrechter sperrig-ästiger, von gelben Stacheln starrender Strauch mit armsdicken Stämmen, bis über 1 Met. hoch werdend.

An felsigen Abhängen am Meer in Ragusa, wo dieser durch die ganze westliche Mediterranzone verbreitete Strauch seine Ostgrenze findet. — Blüht im April und Mai.

## LXXXIX. Lycium L. Bocksdorn.

Kelch ungleich 3—5spaltig fast 2lippig oder 5zähnig, nach dem Blühen sich nicht vergrößernd. Blumenkrone trichterförmig, Staubbeutel auseinanderstehend, der Länge nach aufspringend. — Sträucher mit ruthen-

förmigen hängenden oft bedornten Zweigen und Aesten, ganzen und ganzrandigen Blättern und gestielten, einzeln oder zu mehreren in den Blattwinkeln stehenden Blüten. Von den bekannten c. 50 Arten sind die meisten in Südafrika, Südamerika und in der Mediterranzone heimisch, einige in Indien und China.

## 273. Lycium barbarum L. Barbarischer Bocksdorn.

Synonyme und Abbildungen: L. barbarum L., Sp. pl. ed. II, p. 277; Rchb., Ic. l. c. t. 14, I; Pokorny a. a. O. S. 206. — L. vulgare Dunal. — „Gemeiner Bocksdorn, Teufelszwirn, Hexenzwirn".

Blätter in einen kurzen Stiel verschmälert, lanzettförmig, elliptisch-lanzettlich oder oval-rhombisch, spitz, ganzrandig, kahl, grün, dünn mit deutlich sichtbarer Nervation, 5—11 Centim. lang und 1—4,5 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiel. Blüten einzeln, häufiger gebüschelt (trugdoldig) in den Blattwinkeln, gestielt; Kelch fast zweilippig, sammt dem Stiel grün, Blumenkrone bis 1,5 Centim. lang, lilafarben oder licht violettpurpurn, am Rande behaart, am Grunde der Röhre gelb. Diese so lang wie der Saum. Beere länglich, scharlachroth. Strauch mit 2—3 Met. langen Stämmen und langen, dünnen kantigen sehr hell berindeten (fast weißen), bogenförmig überhängenden Aesten und grünen, reichbeblätterten Zweigen. Treibt, gleich allen übrigen Arten der Gattung, weit ausstreichende Wurzelausläufer, weshalb er in Gärten gezogen die Beete verunkrautet.

Var. parvifolium Schur in Enum. pl. transsilv. p. 477: niedriger, weniger dornig; Blätter um die Hälfte kleiner, länglich-lineal; Blüten kleiner mit längerer Röhre; Beeren größer.

In Hecken, Gebüschen, an felsigen Orten; ursprünglich wild wohl nur in Siebenbürgen (nach Schur, wo auch die Var. parvifolium neben der normalen Form wächst, z. B. bei Kronstadt) und vielleicht in der adriatischen Zone, in der ganzen südlichen Hälfte unseres Florengebiets aber an Zäunen und in Hecken häufig verwildert, weil (wie auch noch in der norddeutschen Zone) häufig als Ziergehölz in Gärten und an Gartenzäunen angepflanzt. Hält noch im östlichen Livland im Freien aus, blüht auch dort, erfriert aber jährlich theilweis und bringt niemals Beeren. Scheint von Asien nach Europa und Afrika eingewandert zu sein und ist jetzt durch das ganze Mittel- und Südeuropa, sowie durch die Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom Juni bis zum Herbst.

## 274. Lycium europaeum L. Europäischer Bocksdorn.

Synonyme und Abbildungen: L. europaeum L., Sp. pl. I, p. 191; Rchb., Ic. l. c. t. 15, I; Pokorny a. a. O. S. 207. — L. mediterraneum Dunal.

Blätter klein, kurz gestielt, länglich, am Grunde oft keilig, ganzrandig, kahl, gelblich-grün, dick, mit undeutlicher Nervation, 1—2,5 Centim. lang und 4—6 Millim. breit, mit 2-5 Millim. langem Stiele. Blüten einzeln oder gebüschelt auf Knötchen in den Blattwinkeln, gestielt; Röhre der halbvioletten weißgeaderten Blumenkrone fast doppelt so lang, wie der Saum. Beere kuglig, mennigroth, selten gelb. – Wuchs wie bei voriger Art, Aeste dicker, stielrund, aschgrau berindet, dornig. Die Blätter fallen im Herbst ab, worauf noch im Winter neue zum Vorschein kommen, weshalb dieser Strauch fast immer belaubt erscheint.

An wüsten sonnigen Plätzen und in Hecken des dalmatischen Küstenstrichs und der Inseln Veglia und Lesina, wo er mit Vortheil zu Hecken benutzt wird. Hin und wieder in Gärten kultivirt und in Hecken verwildert (meist beruhen die Angaben auf Verwechselungen mit L. barbarum). Ist von Griechenland durch das mediterrane Europa bis Portugal verbreitet; kommt auch in Nordafrika, Palästina und am rothen Meere vor. — Blüht mit voriger Art zusammen.

## Sechszehnte Ordnung.

### Kapseltragende Lippenblütler.

(Labiatiflorae capsuliferae Willk.)

Kräuter und Holzgewächse von sehr verschiedener Gestaltung, welche eine meist unregelmäßige, oft 2lippige Blumenkrone mit gewöhnlich 4 (didynamischen), selten 2 oder 5 in der Röhre eingefügten Staubgefäßen, einen oberständigen 1-2fächrigen Fruchtknoten und als Frucht in der Regel eine mehrsamige Kapsel besitzen. – Von den zu dieser Ordnung gehörenden Familien verdienen nur zwei hier berücksichtigt zu werden.

## Einunddreißigste Familie.

### Braunwurzartige.

(Scrophulariaceae R. Br.)

Kräuter, selten Holzgewächse, mit wechsel-, gegen- oder quirlständigen einfachen Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich, verschieden angeordnet; Kelch 4-5theilig, bisweilen 2lippig; Blumenkrone 2lippig oder glockig, trichter- oder radförmig, mit ungleichmäßig gelapptem Saume. Fruchtknoten 2fächrig, mit einem Griffel. Frucht eine 2fächrige, zwei- bis vielsamige Kapsel. Keim gerade oder gekrümmt, in der Achse eines

fleischigen oder knorpeligen Eiweißkörpers. — Diese große Familie, deren Arten über die ganze Erde verbreitet, in größter Menge jedoch in der wärmeren gemäßigten Zone beider Hemisphären zu finden sind, ist unter den einheimischen Holzgewächsen unseres Gebiets blos durch drei halbstrauchige Arten der Gattung Veronica repräsentirt.

## XC. Veronica L. Ehrenpreis.

Kelch 4—5theilig. Blumenkrone radförmig, mit ungleichmäßig vierlappigem Saume und 2 Staubgefäßen. Griffel fadenförmig. Kapsel zusammengedrückt, ausgerandet bis verkehrt herzförmig, 2fächrig, mehrsamig, fachspaltig oder wandbrüchig (s. oben S. 606) mit 2 Klappen aufspringend. — Artenreiche Gattung, meist Kräuter, selten Holzgewächse enthaltend. Blumenkrone gewöhnlich blau, selten rosa oder weiß.

### 275. Veronica fruticulosa L. Kleinstrauchiger Ehrenpreis.

Synonyme und Abbildungen: V. fruticulosa L., Sp. pl. ed. II, p. 15; Rchb., Ic. XX, t. 96, III; Pokorny a. a. O. S. 207.

Blätter gegenständig, fast sitzend, die unteren kleiner, ei- oder verkehrt eiförmig, die oberen größer, länglich bis lineal, alle ganzrandig, selten schwach gekerbt, am Grunde verschmälert, kahl bis auf die feinflaumigen Ränder und Hauptnerven, dunkelgrün. Obere Blätter 12—15 Millim. lang und 4—5 Millim. breit. Blüten wechselständig in lockern endständigen Trauben, gestielt, in den Achseln länglicher Deckblätter; Blumenkrone bis 1 Centim. breit, rosenroth. Fruchtknoten drüsig behaart. — Erdholz mit aufsteigenden 16—24 Centim. langen Blütenzweigen.

In Felsspalten, an steinigen Abhängen, auf Gerölle der Kalkalpen der Schweiz, in Tirol, Steiermark, Kärnthen, Krain, Kroatien und Dalmatien, auch in Siebenbürgen (auf dem Butsets bei Kronstadt), in der sublalpinen Region, nicht häufig. Ist durch die ganze Alpenkette verbreitet (jedoch nicht in den bairischen Alpen), wächst auch in den Pyrenäen und in Schottland. — Blüht im Juni und Juli.

### 276. Veronica saxatilis Jacqu. Steinliebender Ehrenpreis.

Synonyme und Abbildungen: V. saxatilis Jacqu. Obs., I, p. 200; Rchb., Ic. l. c. t. 98, I. II; Pokorny a. a. O. S. 208. — V. fruticans Jacqu.

Blätter gegenständig, fast sitzend, die unteren kleiner, die oberen größer, alle elliptisch oder länglich oder verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert,

ganzrandig oder gesägt, kahl oder am Rande flaumig, beiderseits dunkelgrün, die oberen 1,5—2 Centim. lang und 6—8 Millim. breit. **Blüten** in lockerer armblütiger endständiger Doldentraube, kurz gestielt, in der Achsel kleiner Deckblätter; Blumenkrone azurblau, so groß wie bei vorhergehender Art. **Kapsel** oval, kaum ausgerandet. — Erdholz mit aufsteigenden 8 bis 16 Centim. langen Aesten.

An felsigen Orten, in Felsspalten, auf Gerölle der Kalkalpen und der kalkigen Karpathen, ziemlich häufig. Wächst in Tirol nach Hausmann zwischen 3800 und 6500 w. F. (1201 und 2054,5 Met.), in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 4800 und 7150 p. F. (1559 und 2322,6 Met.). Ist durch die ganze Alpenkette, sowie durch die arktische Zone Europas verbreitet, kommt auch in Hochschottland, in den Vogesen, Pyrenäen, den Hochgebirgen Spaniens und Corsicas vor. Blüht im Juni und Juli.

### 277. Veronica satureioides Vis. Satureiartiger Ehrenpreis.

Beschreibungen und Abbildungen: V. satureioides Vis., Fl. dalm. t. 33. f. 2; Rchb., Ic. l. c. t. 102, I; Pokorny a. a. O.

**Blätter** gegenständig, sitzend, die unteren kleiner als die oberen, alle elliptisch, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert, ganzrandig, dick, kahl oder am Rande zottig bewimpert, beiderseits freudig grün, 5—10 Millim. lang und 3—5 Millim. breit. **Blüten** in endständiger armblütiger Traube, gestielt, mit 5theiligem Kelch und ziemlich großer azurblauer Blumenkrone. **Kapsel** verkehrt-herzförmig. — Zwerghaftes rasenartig verzweigtes immergrünes Erdholz mit 5—8 Centim. langen Stengeln.

Auf hohen Kalkbergen in Dalmatien (am Dinara und Prologh) in einer Höhe von 4800—5000 w. F. (1517 und 1580,4 Met.) nach Visiani. — Blüht im Juni.

Anmerkung. In Parken und Anlagen findet sich häufig angepflanzt die in den Gebirgen Japans heimische Paulownie, Paulownia imperalis Sieb. Zucc. (Nördlinger, Forstbot. II. S. 17 mit Abbild.), ein überaus raschwüchsiger, schöner Baum mit großen oft über 1/2 Met. langen langgestielten eiförmigen gekerbten gegenständigen Blättern und großen endständigen Sträußen großer violetter inwendig braun punctirter und gelb gestreifter Lippenblumen, aus deren Fruchtknoten sich eine zolllange eiförmige zweiklappige vielsamige Kapsel entwickelt. Dieser bei uns selten über 6 Met. hoch werdende, im Mai und Juni blühende Baum ist neuerdings wegen seines raschen Wuchses und dadurch bedingter Massenproduction an Holz ebenfalls zum forstlichen Anbau empfohlen worden, besitzt aber ein weiches schwammiges werthloses Holz. Dazu kommt, daß er selbst in Süddeutschland und Böhmen die Zweige fast in jedem Winter erfriert und infolge davon um die Astansätze faule Stellen bekommt. Nicht selten wird er durch die Winterkälte bis auf den Stock hinab getödtet, worauf er freilich im folgenden Jahre Stockausschläge bis zu 3 Met. Länge und 4 Centim. Stärke zu treiben

pflegt. Der Holzkörper enthält eine überaus weite Markröhre. Die Rinde ist graubraun, an älteren Stämmen seicht aufgerissen. Paulownia vermehrt sich leicht sowohl durch Samen als durch Wurzelausläufer.

## Zweiunddreißigste Familie.

## Bignoniaceen*).

(Bignoniaceae.)

Exotische Holzgewächse mit gegenständigen einfachen oder zusammengesetzten nebenblattlosen Blättern und rispig oder traubig angeordneten Trugdolden vollständiger Zwitterblüten. Kelch becherförmig, zwei- bis fünfspaltig. Blumenkrone gestreckt glockenförmig, ungleich fünflappig oder zweilippig, mit 4 didynamischen Staubgefäßen. Fruchtknoten oberständig, zweifächrig, mit fadenförmigem Griffel und kopfiger Narbe. Frucht eine schotenförmige zweiklappige, vielsamige Kapsel mit zusammengedrückten beiderseits breitgeflügelten Samen. — Aus dieser vorzugsweise durch die Tropenländer verbreiteten Familie hat neuerdings die nachfolgende Gattung forstliche Bedeutung gewonnen.

### XCI. Catalpa Scop. Trompetenbaum.

Kelch zweitheilig, Blumenkrone groß, glockig mit aufgeblasenem Schlunde und fünflappigem Saume, dessen beide obere Lappen kleiner als die übrigen sind und mit blos 2 fruchtbaren Staubgefäßen. Kapsel sehr lang, stabförmig, hängend. Samen länglich, an beiden Enden häutig geflügelt. Schön belaubte Bäume Nordamerikas und Chinas mit großen einfachen langgestielten Blättern und endständigen Blütensträußen. Blumen ansehnlich, weiß, innen mit 2 goldgelben Streifen und auf der Unterlippe roth gezeichnet.

#### 278. Catalpa bignonioides Walt. Gemeiner Trompetenbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. bignonioides Walt., Fl. carol. 1788, p. 64. — C. syringaefolia Sims. Bot. mag. (1805), t. 1094. — Bignonia Catalpa L.; Nördlinger, Forstbot. II, S. 17.

Blätter herzeiförmig, zugespitzt, fast ganzrandig, unterseits weichhaarig 12—18 Centim. lang und breit, mit 4—12 Centim. langem Stiel. Blütenrispe mit 2—3theiligen Aesten, pyramidal, 10—12 Centim. lang. Blüten

*) Durch ein Versehen ist diese Familie in der auf S. 45 gegebenen Uebersicht der Familien ausgelassen worden.

kurz gestielt, auf abstehendem Stiel nickend: Kelchlippen stachelspitzig, Blumen 12—14 Millim. lang, weit-glockig, weiß, innen mit 2 goldgelben Streifen geziert, auf der Unterlippe violett oder dunkelroth geadert. Kapseln bis 30 Centim. lang.

In den südlichen Vereinigten Staaten (Florida, Louisiana, Carolina) zu Hause. Häufig als Park- und Alleebaum in Süd- und Mitteleuropa angepflanzt, hier bis 10 Met. Höhe erreichend. Ist gegen anhaltende Winterkälte empfindlich, weshalb seine Zweige in Nord- und Mittel-, selbst Süddeutschland, Böhmen und Mähren während des Winters oft erfrieren. Holz leicht, braungrau, von unangenehmem Geruch. Blüht Ende Juni oder Anfang des Juli.

### 279. Catalpa speciosa Warder. Prächtiger Trompetenbaum.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch höheren, schlankeren und geraden Stamm mit dunkel graubrauner, dickerer, tiefrissiger Rinde, durch größere und länger zugespitzte, unterseits dichter behaarte Blätter, durch ausgebreitete Blütenrispen, größere (bis 6 Centim. lange und breite) Blumen, mit rostbraun punktirter Unterlippe, durch mehr zusammengedrückte, tief geriefte breitere Schotenkapseln, welche bis 50 Centim. lang werden, durch kürzere breitere Samen mit stärker gewimperten Flügeln, endlich durch viel schwereres und härteres Holz.

Diese schon 1853 durch Warder beschriebene, aber erst 1879 durch Professor Sargent in Cambridge (Massachusetts) bekannt gewordene Art bewohnt das Centrum der nordamerikanischen Union (die Staaten Kentucky, Tenessee, Missouri, Ohio, Illinois, Indiana), wo sie zu einem Baum 1. Größe mit schnurgeradem, im Schlusse bis 16 Met. astreinem Stamm von bis 1 Met. Durchmesser erwächst. Ihr Holz, angeblich von unverwüstlicher Dauer, ist in ihrer Heimat besonders zu Eisenbahnschwellen und Telegraphenstangen sehr gesucht. Deshalb und weil dieser Trompetenbaum bis — 28° C. Winterkälte ertragen kann, so daß er noch in Norddeutschland gut zu gedeihen vermag und zugleich sich durch Raschwüchsigkeit auszeichnet, ist derselbe neuerdings zum forstlichen Anbau empfohlen worden. Da er auch Bodennässe erträgt, so dürfte er sich namentlich für Flußniederungen (Auenwälder) in Mittel- und Süddeutschland, Böhmen, Mähren, Niederösterreich und Ungarn eignen*). Er blüht 10—15 Tage früher als C. bignonioides und übertrifft diese Art an Schönheit bei weitem.

*) Vgl. Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in den königl. preuß. Staaten, Jahrg. 1879, S. 415 ff. (Vortrag über Catalpa von C. Bolle) und Grunert's Forstl. Blätter, 1882 S. 89 (Mittheilung von E. Purkyně).

## Siebzehnte Ordnung.

### Saumblumige.

(Limbiflorae Willk.)

Kräuter und Holzgewächse von sehr verschiedener Gestaltung. Kelch verwachsenblättrig, Blumenkrone regelmäßig, meist mit sehr ausgebildetem Saume, welcher in der Knospe gewöhnlich zusammengedreht ist. Staubgefäße 5, selten 2, im Schlunde der Blumenkrone eingefügt, mit deren Lappen alternirend. Fruchtknoten oberständig, wie auch die Frucht von sehr verschiedener Bildung. — Aus der Reihe der hierher gehörigen Familien sind die folgenden 4 durch einzelne Arten unter den Holzgewächsen unseres Florengebiets repräsentirt.

I. Apocyneae: Kelch 5theilig, Blumenkrone mit 5lappigem Saume. Staubbeutel 5, frei oder an die Narbe angewachsen; Pollen pulverig. Zwei getrennte aus je einem Carpellarblatt gebildete Fruchtknoten oder ein zweifächriger aus 2 verwachsenen Carpellarblättern bestehender Fruchtknoten. Frucht aus 2 getrennten oder am Grunde verwachsenen Balgkapseln oder Steinfrüchten bestehend, seltner eine 2fächerige Kapsel, Steinfrucht oder Beere. Embryo gerade, in einem fleischigen Eiweißkörper.

II. Asclepiadeae: Kelch 5theilig, Blumenkrone mit 5lappigem Saume. Staubbeutel 5, zweifächrig mit oben offenen Fächern, in welche die an den 5 Ecken der großen scheibenförmigen Narbe mittelst besonderer Organe (Halter) angehefteten Pollinarien hineinhängen (Fig. LXIII, 1. 2.). Zwei getrennte Fruchtknoten, deren Griffel die scheibenförmige Narbe tragen. Frucht aus 2 getrennten oder am Grunde verwachsenen vielsamigen Balgkapseln bestehend; Samen mit Haarschopf (Fig. LXIII, 4. 5.). Keim gerade, in einem fleischigen Eiweiß.

III. Oleaceae: Kelch 4zähnig oder 4theilig, Blumenkrone mit 4lappigem Saume, selten 4blättrig, bisweilen ganz fehlend. Staubgefäße 2. Fruchtknoten 2fächrig, mit zwei- bis vielknospigen Fächern; Samenknospen hängend, umgekehrt. Steinfrucht, Kapsel oder Flügelfrucht. Keim in einem fleischigen Eiweißkörper.

IV. Jasmineae: Kelch 5—8zähnig, Blumenkrone mit 5—8lappigem Saume. Staubgefäße 2. Fruchtknoten 2fächrig, mit einknospigen Fächern; Samenknospen aufrecht. Frucht eine Beere oder Kapsel mit eiweißlosen (oder sehr wenig Eiweiß enthaltenden) Samen.

## Dreiunddreißigste Familie.

## Hundswürgerartige.

(Apocyneae R. Br.)

Bäume und Sträucher, selten ausdauernde Kräuter mit gegen- oder quirlständigen, einfachen, ganzen und ganzrandigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich, einzeln oder in Trugdolden. Eine fast ausschließlich den Tropengegenden angehörende Familie, welche in unserer Flora nur durch die folgenden 3 Gattungen vertreten ist:

### Uebersicht der Gattungen und Arten.

A. Blumenkrone tellerförmig mit langer Röhre, groß.
 a. Schlund der Blumenkrone nackt, Staubfäden gekniet-aufsteigend. Gedoppelte Balgkapsel, vielsamig. Samen ohne Haarschopf . . . . . . Vinca L.
  V. minor L. — V. major L.
 b. Schlund der Blumenkrone mit einem Kranz von 5 abgestutzten und gezackten Schuppen ausgekleidet. Staubfäden gerade. Zwei verwachsene vielsamige Balgkapseln. Samen mit Haarschopf . . . . . . . . . Nerium L.
  N. Oleander L.

B. Blumenkrone glockig-trichterförmig, klein, mit 5 kleinen dreieckigen spitzen Schuppen im Grunde. Staubfäden gerade. Frucht aus 2 vielsamigen Balgkapseln gebildet; Samen mit Haarschopf . . . . . . . . . . . . . . Apocynum L.
  A. venetum L.

## XCII. Vinca L. Sinngrün.

Immergrüne Halbsträucher, selten sommergrüne Kräuter mit einzeln stehenden blattwinkelständigen Blüten. Blumenkrone blau.

### 280. Vinca minor L. Kleines Sinngrün.

Beschreibungen und Abbildungen: V. minor L., Sp. pl. p. 209; Rchb., Ic. XVII. t. 21; Pokorny a. a. O. S. 175. — „Immergrün, Wintergrün, Todtenmyrte, Bärwinkel".

Blätter sehr kurz gestielt (die obersten zu 3 oder 4 quirlig), elliptisch oder länglich-lanzettförmig, ganzrandig, lederartig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün, 2,6—4 Centim. lang und 15—22 Millim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiele. Blüten langgestielt, Blumenkrone mit verkehrt eiförmigen abgestutzten Lappen, hellblau, bis 2,5 Centim. breit. Balgkapseln abwärts gekrümmt, selten zur Entwickelung gelangend. —

Erdholz mit kriechendem Stock, welcher lange, reichbeblätterte, niederliegende und häufig wurzelnde Ausläufer und aufrechte kurze, wenigbeblätterte Blütenstengel treibt.

Auf steinigem beschattetem Boden, in Hecken, unter Gebüsch, in Wäldern durch das ganze Gebiet verbreitet, nur in den baltischen Provinzen fehlend, jedoch noch im östlichen Livland im freien Lande als Zierpflanze gedeihend und alljährlich blühend. Steigt in den südtiroler Alpen (am Ritten) bis 4400 w. F. (1390,8 Met.) empor. Wird im ganzen Gebiet häufig in Gärten kultivirt (auch Varietäten mit weißen, rothen und mit gefüllten Blumen). Ist nordwärts bis Dänemark und Schottland, westwärts bis Nordostspanien, südwärts bis Corsica und Unteritalien, ostwärts bis in den Kaukasus verbreitet. — Blüht im März bis Mai, in den südlichsten Gegenden des Gebiets (z. B. um Botzen) oft schon im Januar und Februar.

### 281. Vinca major L. Großes Sinngrün.

Beschreibungen und Abbildungen: V. major L., Sp. pl. l. c.; Rchb., Ic. l. c. t. 22, III; Pokorny a. a. O. S. 176; Ettgh. Pok., Physiot. austr. t. 299.

Blätter länger gestielt, eilanzettförmig bis breit eiförmig, oft am Grunde fast herzförmig, spitz, fein gewimpert, oberseits glänzend dunkel-, unterseits gelbgrün, 4—6 Centim. lang und 2,5—4 Centim. breit, mit 8—12 Millim. langem Stiele. Blüten kurz gestielt, mit sehr großer (bis 4 Centim. breiter) dunkelblauer Blume. Schöner Halbstrauch mit aufrechten bis 0,3 Met. hohen, reichbeblätterten Blütenstengeln und niederliegenden, doch niemals wurzelnden Ausläufern.

Auf feuchtem humosem beschattetem Boden, an Waldrändern, unter Gebüsch, Hecken, in Hohlwegen in Südtirol, Istrien, im südlichen Krain, im croatischen Küstenstrich, nach Pokorny meist wohl nur verwildert. Angeblich auch in Siebenbürgen (Baumgarten), desgleichen in der Schweiz im hintern Wallis. Ist durch die ganze mittlere und südwestliche Mediterranregion verbreitet, ostwärts bis Südrußland (Volhynien, Podolien) und bis auf die Insel Rhodos. — Blüht im April und Mai.

## XCIII. Nerium L. Oleander.

### 282. Nerium Oleander L. Gemeiner Oleander.

Beschreibungen und Abbildungen: N. Oleander L., Sp. pl. p. 209; Rchb., Ic. l. c. t. 23; Pokorny a. a. O. S. 177.

Blätter in dreigliederigen Wirteln, lanzettlich oder lineal-lanzettförmig, spitz, in einen kurzen Stiel verschmälert, ganzrandig, dicklederig, kahl, ober-

seits dunkel-, unterseits gelblichgrün, 9—14 Centim. lang und 1,5—3 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten in einem scheinbar endständigen Strauß, welcher aus wenigblütigen achselständigen gestielten Trugdolden zusammengesetzt ist. Blumenkrone rosenroth bis schön purpurroth, selten weiß, 2,6—4 Centim. breit, mit weißen Schlundschuppen. Staubbeutel pfeilförmig, langgeschwänzt. Balgkapsel schotenförmig, braun, gestreift, 8—16 Centim. lang. — Schöner aber giftiger immergrüner Strauch von 3—4 Met. Höhe und betäubend wohlriechenden Blüten.

An sonnigen Felsen am westlichen Ufer des Gardasees auf tiroler Boden und in Dalmatien im Kreise Ragusa (auf Hügeln am linken und rechten Ufer der Salone am Wege von Canosa nach Malfi, Petter) wirklich wild, sonst häufig in Gärten (in der mittel- und norddeutschen Zone in Töpfen und Kübeln) als Zierstrauch kultivirt. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet, besonders in deren südwestlichem Theil an Flußufern sehr gemein (in Südspanien, Algerien), dort dichte Gebüsche gleich unseren Weiden bildend. — Blüht im Juni und Juli.

## XCIV. Apocynum L. Hundswürger.

### 283. Apocynum venetum L. Venetianischer Hundswürger.

Beschreibungen und Abbildungen: A. venetum L., Sp. pl. p. 213; Rchb., Ic. l. c. t. 24; Pokorny a. a. O. S. 177. „Hundstodt, Hundsgift".

Blätter gegenständig, kurz gestielt, länglich-elliptisch, am Grunde abgerundet-keilig, stumpf mit Stachelspitze, am Rande knorplig verdickt und ganz fein gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 3—5 Centim. lang und 8—10 Millim. breit, mit 1—5 Met. langem Stiele. Blüten in langgestielten Trugdolden, welche aus der Achsel der obersten in lineallanzettförmige Brakteen umgewandelten Blätter entspringen und eine lockere breitpyramidale Rispe bilden. Blumenkrone rosenroth; Antheren pfeilförmig, mit einem spitzen Anhängsel. — Niedriger Halbstrauch mit krautigen purpurrothen bis 1 Met. hohen Blütenstengeln, welcher wenige abstehende ruthenförmige Zweige entwickelt. Alle krautigen Theile enthalten einen weißen giftigen Milchsaft.

Am Meeresstrande und in den Küstengegenden der adriatischen Zone (z. B. um Triest). Kommt auch im Venetianischen, in der Türkei und im südlichen Rußland vor. — Blüht im Juni und Juli.

## Vierunddreißigste Familie.

## Seidenpflanzenähnliche.

(Asclepiadeae R. Br.)

Kräuter und Holzgewächse mit gegen-, selten quirl- oder wechselständigen einfachen, ganzen und ganzrandigen Blättern ohne Nebenblätter, gewöhnlich in allen krautigen Theilen einen weißen Milchsaft enthaltend. Blüten zwitter-

Fig. LXIII.




Blüte und Frucht der Asclepiadeen.

1—4. Vincetoxicum officinale Schult. — 1. Senkrechter Durchschnitt durch die Blüte (k Kelch, bb Blumenkrone, pc Nebenkrone, ff Fruchtknoten, n Narbenkörper, aa Staubbeutel.) — 2. Stempel mit dem Narbenkörper, von den übrigen Blütentheilen isolirt (ff die beiden Fruchtknoten, n der Narbenkörper, h die Halter, an welche die Pollinarien paarweise befestigt sind). — 3. Ein Halter mit 2 Pollinarien. — 4. Balgkapseln. — 5. Same. (Fig. 1—2 und 5 vergr.). — 6. 7. Gomphocarpus fruticosus R. Br. — 6. Blüte (b Blumenkrone, pc Nebenkrone). — 7. Frucht. (Beide Fig. nat. Größe.)

lich, in blattwinkelständigen Dolden, Trugdolden oder Trauben. — Haben dieselbe geographische Verbreitung wie die Apocyneen. Unter den Holzgewächsen unseres Gebiets kommen nur zwei Arten, welche zu zwei verschiedenen Gattungen und Gruppen gehören, vor.

## XCV. Periploca L. Schlingstrauch.

Kelch 5theilig, Blumenkrone radförmig, im Schlunde mit einem Kranze (Nebenkrone) von 5 hörnertragenden Schuppen. Staubfäden frei, Beutel über der Narbe zusammenschließend, mit spitzem Fortsatz und einem Bart am Rücken. Pollinarien körnig breiig, einzeln den löffelförmigen Haltern der Narbenecken angefügt. Balgkapseln glatt.

### 284. Periploca graeca L. Griechischer Schlingstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: P. graeca L., Sp. pl. p. 211; Rchb., Ic. XVII, t. 25; Pokorny a. a. O. S. 179.

Blätter gegenständig, kurz gestielt, breit eiförmig oder oval, spitz, mit abgerundeter oder schwach herzförmiger Basis, ganzrandig, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits bleichgrün, 5—10 Centim. lang und 2,5—6 Centim. breit, mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blüten in langgestielten wiederholt gabeltheiligen, sehr lockeren Trugdolden, Blumenkrone bis 2 Centim. breit, mit auswendig gelbgrünen, inwendig schmutzigrothen gewimperten Zipfeln und dunkel-purpurrothen Kranzschuppen. Balgkapseln 8—11 Centim. lang. — Schlingender hoch emporklimmender Strauch mit wohlriechenden Blüten, aber scharfem giftigem Milchsafte.

Unter Gebüsch auf feuchtem Boden am Fluß Narenta in Dalmatien wild, sonst in den südlichen Gegenden des Gebiets nur angebaut als Lauben- und Wandbekleidungspflanze. Ist durch die östliche Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

## XCVI. Gomphocarpus R. Br. Nagelfrucht.

Kelch 5theilig, Blumenkrone radförmig, mit zurückgeschlagenen Zipfeln und mit einem aus 5 umgekehrt kappenförmigen Schuppen bestehenden Kranze, welcher einen aus den Blumen weit vorragenden Körper bildet. Staubfäden am Grunde verwachsen, Beutel am Scheitel mit häutigem Anhängsel. Pollinarien wachsartig, paarweis an die Halter der Narbenecken angeheftet. Balgkapseln weichstachlig (Fig. LXIII, 6. 7).

## 285. Gomphocarpus fruticosus R. Br. Strauchige Nagelfrucht.

Synonyme und Abbildungen: G. fruticosus R. Br., Prodr. p. 38; Rchb., Ic. l. c. t. 30; Pokorny a. a. O. S. 180. — Asclepias fruticosa L. „Seidenpflanze".

Blätter gegenständig lineal-lanzettförmig, in einen Stiel verschmälert, zugespitzt, ganzrandig, kahl (nur am Rande und auf dem Hauptnerv flaumhaarig), beiderseits grün, 5—8 Centim. lang und 6—10 Millim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiel. Blüten in langgestielten einfachen Dolden, selbst langgestielt; Blumenkrone weiß, Kranz olivengrün. Balgkapseln hängend, eiförmig, lang zugespitzt, lang und dicht stachlig, grün, bis 6 Centim. lang (Fig. LXII, 7.). — Aufrechter Strauch bis zu 1 Met. Höhe, mit ruthenförmigen grauflaumigen reichbeblätterten Zweigen.

Auf Lehmboden an Gräben im Thale von Malfi (bei Ragusa) in Dalmatien verwildert, ebenso in vielen anderen Gegenden der Mediterranzone. Stammt nach A. P. de Candolle aus Arabien. — Blüht im Juni und Juli.

## Achtzehnte Ordnung.

### Zweimännige.

(Diandrae Haust.)

Holzgewächse mit nebenblattlosen Blättern. Blüten regelmäßig, zwei- oder eingeschlechtig. Staubgefäße 2, in der Röhre der Blumenkrone oder wenn diese fehlt (Fraxinus) oder getrenntblütig ist (Ornus) auf dem Blütenboden eingefügt. Fruchtknoten oberständig, zweifächrig, mit ein- oder mehrknospigen Fächern. Frucht verschieden, Samen meist eiweißhaltig. — Zu dieser Ordnung gehören folgende zwei Familien, welche von manchen Systematikern als Abtheilungen einer einzigen (der Oleaceen) betrachtet werden.

I. Oleaceae: Kelch 4zähnig oder 4theilig, Blumenkrone mit 4lappigem Saume, selten 4blättrig. Fruchtknoten mit ein bis vielen hängenden Samenknospen in jedem Fach. Narbe 2lappig. Steinfrucht klein, Kapsel oder Flügelfrucht. Keim in einen fleischigen Eiweißkörper eingeschlossen.

II. Jasmineae: Kelch 5—8zähnig, Blumenkrone mit 5—8lappigem Saume. Fruchtknoten mit je einer aufrechten Samenknospe in jedem Fache. Narbe ganz. Beere oder Kapsel, Samen eiweißlos oder ein nur geringes Eiweiß enthaltend.

## Fünfunddreißigste Familie.

## Oelbaumartige Laubhölzer.

(Oleaceae Lindl.)

Bäume und Sträucher mit gegenständigen einfachen oder zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter. Blüten meist zwitterlich, in achsel- oder endständigen einfachen oder zusammengesetzten Trauben oder Trugdolden, welche oft einen Strauß oder Büschel am Ende der Zweige bilden. — Die Oleaceen sind durch die gemäßigte und subtropische Zone zerstreut. In unserem Florengebiet sind folgende 4 Gattungen durch einzelne Arten repräsentirt.

### Uebersicht der Gattungen und Arten.

A. Frucht eine pflaumen- oder beerenartige Steinfrucht oder eine Beere. Blätter einfach.

a. Steinfrucht pflaumen- oder kirschenartig mit fleischig-saftiger Hülle und 1—2-fächrigem, 1—2samigem steinharten Kern. Immergrüne Bäume. Olea L.
O. europaea L.

b. Steinfrucht beerenartig, mit wenig fleischiger Hülle und einem einsamigen dünnschaligen Kern. Immergrüne Sträucher . . . . . Phillyrea L.
Ph. latifolia L. — Ph. media Rchb. fil.

c. Saftige zweifächrige Beere mit 1—2samigen Fächern. Sommergrüne Sträucher Ligustrum L.
L. vulgare L.

B. Frucht eine zweifächrige, mit Klappen aufspringende vielsamige Kapsel. Sommergrüne Gehölze mit einfachen Blättern . . . . . . . . . . . Syringa L.
S. vulgaris L. — S. Josikaea Jacqu. fil.
S. persica L. — S. chinensis L.

C. Frucht eine einfächrige, einsamige Flügelfrucht. Sommergrüne Gewächse mit unpaarig gefiederten Blättern . . . . . . . . . . . (Fraxineae Bartl.)

a. Blüten vor dem Laubausbruche erscheinend, in seitenständigen Büscheln, polygamisch oder zweihäusig; männliche hüllenlos, weibliche und zwitterliche mit 4zähnigem Kelch, ohne Blumenkrone . . . . . . . . Fraxinus L.
F. excelsior L. — F. americana W.
F. oxycarpa Willd. — F. pubescens Walt.

b. Blüten nach der Entfaltung sich öffnend, in endständigen Sträußen, zwitterlich, mit 4zähnigem Kelch und 4blättriger Blumenkrone . . . . Ornus Pers.
O. europaea Pers.

## XCVII. Olea L. Oelbaum.

Kelch sehr klein, becherförmig, 4zähnig, abfallend. Blumenkrone sehr kurzröhrig, trichterig-radförmig. Griffel kurz, mit dicklicher zweispaltiger Narbe. — Immergrüne Bäume. Die meisten Arten im wärmeren Asien und in Südafrika heimisch.

### 286. Olea europaea L. Gemeiner Oelbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: O. europaea L., Sp. pl. p. 8; Rchb., Ic. XVII. t. 33, III. IV; — Pokorny a. a. O. S. 168. Nördlinger, Forstbot. II, S. 24. „Olive".

Blätter gestielt, länglich, elliptisch, lanzettförmig, meist stumpf und stachelspitzig, ganzrandig und stark umgerollt, steif, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits dünn weißgrau- bis rostbräunlich-filzig, 3—5,5 Centim. lang und 14—18 Millim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blüten klein, in kurzen achselständigen, einfachen oder zusammengesetzten Trauben, gelblichweiß, süßduftend. Steinfrucht kuglig oder länglich, reif glänzend schwarz, mit ölhaltigem Fleische. Immergrüne Holzart mit ruthenförmigen hellberindeten Zweigen. Variirt:

*α*. Oleaster DC. Wilder Oelbaum: meist ein sperrig-ästiger Strauch, selten ein Baum (wenigstens im Süden unseres Gebiets, denn im Südwesten der Mediterranzone kommt der wilde Oelbaum als stattlicher Baum in ganzen Waldbeständen vor), mit dornspitzigen Zweigen, kleinen länglich-eiförmigen Blättern und kleinen kugelrunden wenig Oel enthaltenden Früchten.

*β*. sativa DC. Zahmer Oelbaum: Baum 3. bis 2. Größe mit dornenlosen Zweigen, längeren Blättern und großen (wenn länglich, bis 3 Centim. langen) ölreichen Früchten.

In der adriatischen Zone, desgleichen in Südtirol wird die Var. *β* in vielen Spielarten häufig kultivirt und findet sich auch die Var. *α* häufig (in Gebüschen, Hecken, an felsigen Orten der unteren Region). Von Südtirol zieht sich die Nordgrenze des Oelbaums (der Oelbaumkultur) durch Friaul, Istrien und Croatien nach dem südlichsten Ungarn, wo jedoch der Oelbaum nur noch spärlich und vereinzelt in Gärten angetroffen wird. Beide Formen sind durch die ganze Mediterranzone verbreitet, woselbst die Var. *β* überall, besonders häufig aber in der südwestlichen Hälfte dieser Zone angebaut wird. Soll im Orient heimisch sein und sich von dort aus westwärts verbreitet haben. Wird über tausend Jahre alt und besitzt eine große Ausschlagsfähigkeit. — Blüht im Juni und Juli, reift die Frucht im November, December. Erträgt im Winter eine Kälte von —10° C., wenn solche nicht lange andauert. Holz gelblich, im Kern braun gewässert, sehr hart und schwer, feinfasrig, von unverwüstlicher Dauer, schöne Politur annehmend.

## XCVIII. Phillyrea L. Steinlinde.

Kelch klein, kurzröhrig, 4zähnig. Blumenkrone glockig mit kurzer Röhre. Griffel sehr kurz mit zweispaltiger Narbe. Immergrüne Sträucher der Mediterranzone mit achselständigen, wenigblütigen Trauben. Blumenkrone weiß.

## 287. Phillyrea latifolia L. Breitblättrige Steinlinde.

Synonyme und Abbildungen: Ph. latifolia L., Sp. pl. p. 8; Rchb., Ic. l. c. t. 34, I. II und t. 35, I. II. Pokorny a. a. O. S. 169. — Ph. alaternoides Spach (z. Theil). — Ph. vulgaris Caruel (z. Th.).

Blätter sehr kurz gestielt, in der Gestalt sehr variirend, lederartig, kahl, beiderseits glänzend grün, unterseits blässer. Blüten grünlichweiß, kurze büschelförmige Träubchen bildend. Steinfrucht kuglig, stumpf genabelt, erbsengroß, reif schwarz. — Sehr variirender, aufrechter, dichtbelaubter Strauch von 1—2 Met. Höhe.

α. ilicifolia DC. Blätter elliptisch, eiförmig, eilänglich, scharf gesägt, spitz, 4—6 Centim. lang und 20—27 Millim. breit.

β. oleoides Rchb. f. Blätter länglich-lanzettförmig, ganzrandig, stumpf, 2—3 Centim. lang und 8—10 Millim. breit.

γ. ligustrina Rchb. f. Blätter lanzettlich, ganzrandig, bis 32 Millim. lang und bis 8 Millim. breit.

δ. stricta DC. Blätter breit elliptisch, spitz, ganzrandig oder gegen die Spitze hin etwas gesägt, bis 36 Millim. lang und bis 15 Millim. breit.

Die breitblättrige Steinlinde kommt in ganz Dalmatien, Istrien und auf den benachbarten Inseln vor, die Var. δ nach Belotorni bei Brixen. Ist, wie auch die folgende Art, durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Sie wächst nur auf steinigem sonnigem Boden, steigt meist nicht über 150 Met. über die Meeresfläche empor und erscheint in der Regel als Strauch, weil sie von allem Weidevieh verbissen wird, vermag aber zu einem Baum von 5—8 Met. Höhe und von 65 Centim. Stammstärke zu werden. Sie ist sehr trägwüchsig, ihr weißes feinfasriges, auf dem Querschnitte netzadriges Holz aber von vorzüglicher Brauchbarkeit für Maschinenbau, Drechslerarbeiten und Holzstifte, was auch von dem der folgenden Art gilt. Alle Steinlinden besitzen noch im Alter große Ausschlagsfähigkeit aus dem Stocke und Stamme. — Blüht im März und April.

## 288. Phillyrea media Rchb. fil. Mittlere Steinlinde.

Synonyme und Abbildungen: Ph. media Rchb., fil., Ic. l. c. t. 34, IV. V. und 32. III. IV; Pokorny a. a. O. S. 170. — Ph. media und angustifolia L. — Ph. alaternifolia Spach und Ph. vulgaris Car. (z. Theil).

Unterscheidet sich von vorhergehender Art wesentlich nur durch die ellipsoidischen schief bespitzten Steinfrüchte. Ist in allen Theilen kleiner. Variirt wie vorige mit scharf gesägten ovalen Blättern (Var. α ilicifolia Rchb. f.) von 2,5—3 Centim. Länge und 12—15 Millim. Breite; mit lanzettförmigen obsolet gesägten Blättern (Var. virgata Ait.) bis 3 Centim. lang und bis

10 Millim. breit, und mit lanzett- oder lineal-lanzettförmigen ganzrandigen, bis 4 Centim. langen und bis 6 Millim. breiten Blättern (Var. angustifolia Rchb. f.).

Südtirol, Istrien und Dalmatien unter Gebüsch häufig. — Blüht im März und April.

Anmerkung. Die schmalblättrigen Formen beider kaum specifisch von einander unterschiedenen Arten, welche im Allgemeinen häufiger vorzukommen scheinen, als die breitblättrigen, sind von den Autoren als Ph. angustifolia L. beschrieben worden.

## XCIX. Ligustrum L. Liguster.

Kelch klein, 4zähnig. Blumenkrone trichterförmig. Griffel ziemlich lang, säulenförmig mit kurz zweispitziger Narbe. — Sommergrüne Sträucher mit aus seitenständigen Trauben oder Trugdolden zusammengesetzten Blütensträußen am Ende der ruthenförmigen Zweige. Die wenigen Arten sind über Europa und Asien zerstreut.

### 289. Ligustrum vulgare L. Gemeiner Liguster.

Beschreibungen und Abbildungen: L. vulgare L., Sp. pl. p. 7; Rchb., Ic. XVII, t. 33, I. II; Pokorny a. a. O. S. 171; Nördlinger, Forstbot. II, S. 25. „Rainweide, Spanische Weide, Zaunriegel, Dintenbeerstrauch".

Blätter kurz gestielt, lanzett- oder elliptisch-lanzettförmig, spitz, ganzrandig, kahl, oberseits dunkel-, unterseits heller grün, $1\frac{1}{2}$—8 Centim. lang und 1,5—3 Centim. breit, mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blüten in einem bis 8 Centim. langen pyramidalen Strauß, süßduftend; Blumenkrone weiß. Beeren kuglig, erbsengroß, glänzend schwarz, mit purpurrothem violettfärbendem Fleisch, den Winter über an den Zweigen bleibend. Strauch von 0,7—3,3 Met. Höhe, sehr ästig, mit ruthenförmigen reichbeblätterten Zweigen. Rinde der Stämme graubraun, mit großen rundlichen Korkhöckern, der mehrjährigen Aeste dunkelgrau bis olivenbraun mit großen bräunlichen Lenticellen, der einjährigen gelblichgrau. Knospen schwärzlich oder grünbraun, beschuppt, Seitenknospen angedrückt; Blattnarbe klein einspurig. Holz auf dem Querschnitt mit deutlichen Jahrringen, zwischen denen oft noch Scheinringe vorkommen, gleichmäßig zerstreuten bis wurmförmig angeordneten Poren, weiß, schwer, fest und zäh. — Variirt mit gelben Blumen, grünen und weißen Beeren, zu 3 quirlständigen und mit weiß gefleckten Blättern (Gartenvarietäten). Erträgt den Schnitt vortrefflich und läßt sich durch Wurzelbrut, Ableger und Stecklinge leicht vermehren. Die Samen keimen erst ein Jahr nach der Aussaat.

In Gebüschen, Feldhölzern, Hecken, besonders auf Kalkboden, wild nur in der südlichen Hälfte des Gebiets, in Mitteldeutschland häufig verwildert, in Tirol (am Ritten) nach Hausmann bis 4000 w. F. (1264,3 Met.) emporsteigend. Wird im ganzen Gebiet (mit Ausnahme der baltischen Provinzen) als Ziergehölz und Heckenpflanze häufig angepflanzt. Ist durch ganz Mittel-, West- und Südeuropa verbreitet, wächst (wild?) auch in Dänemark, Norwegen und auf Gottland. Blüht im Juni und Juli, reift die Beeren im August und September.

## C. Syringa L. Hollunder, Holler.

Kelch kurzröhrig, 4zähnig, bleibend. Blumenkrone trichter- bis tellerförmig, langröhrig, mit kreuzförmigem Saume. Kapsel zusammengedrückt, mit kahnförmigen Klappen, mit 2samigen Fächern. Holz fest, feinfasrig, gleichmäßig, im Querschnitt des Stammes mit engem Mark, schmalen Markstrahlen und zerstreut porigen Jahrringen, welche durch eine grobporige Frühlingsbinde geschieden erscheinen. — Sommergrüne Sträucher und Bäume mit kreuzweis gegenständigen Blättern und endständigen, pyramidalen, aus gegenständigen Doldentrauben zusammengesetzten Blütensträußen. Die wenigen Arten sind in Südosteuropa und Mittelasien heimisch.

### 290. Syringa vulgaris L. Gemeiner Hollunder.

Beschreibungen und Abbildungen: S. vulgaris L., Sp. pl. p. 9; Rchb., Ic. l. c. t. 32. I; Pokorny a. a. O. S. 171; Nördlinger a. a. O. S. 27. „Türkischer Hollunder, türkischer Flieder, Jelängerjelieber, blauer oder spanischer Holler, Lilak (Rheingegenden), Zirenie" (Ostseeprovinzen).

Blätter langgestielt, herz-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl, beiderseits grün, unterseits heller, 5—10 Centim. lang und 5—7 Centim. breit, mit 15—25 Millim. langem Stiel. Blüten in lockern, oft bis 16 Centim. langen Sträußen, lila, pfirsichroth oder weiß, wohlriechend. — Großstrauch oder Baum 3. Größe. Stamm und Aeste mit graubrauner rauher Rinde bedeckt, welche sich im Alter in eine längsrissige, dünne, sich abblätternde Borke verwandelt. Aeste schlank, eine besenförmige Krone bildend; Zweige (lauter Langtriebe) ruthenförmig, entlaubt mit einem Knospenpaar am Ende, oben grün bis grünlichgrau, mit kleinen hellbraunen Lenticellen bestreut. Knospen groß, eiförmig, vielschuppig (Schuppen kreuzweis gegenständig, häutig), abstehend. Blattnarbe halbmondförmig, 5spurig.

An felsigen, bebuschten Abhängen, in Laubwäldern als Unterholz im Banat (z. B. im Donauthale und bei den Herkulesbädern sehr häufig), sowie in Hecken, an Waldrändern, in Weinbergen Siebenbürgens (auf dem

Limbert bei Vayda-Hunyad eine Form mit eiförmigen in den Stiel plötzlich zusammengezogenen Blättern: var. transsilvanica Schur) wirklich wild, und hoch in den Gebirgen emporsteigend (z. B. am Domuglad bei Mehadia bis 5000 w. F. = 1580,4 Met., daselbst niedrig, krummholzartig), übrigens im ganzen Gebiet häufig verwildert, überall als Ziergehölz in Gärten und Anlagen angepflanzt. Soll nach A. P. de Candolle ursprünglich in Persien einheimisch und von dort im 16. Jahrhunderte nach Europa gebracht worden sein, wo diese Holzart jetzt in den meisten Ländern, den äußersten Süden ausgenommen, als Ziergehölz kultivirt wird. Blüht im Mai und Juni.

## 291. Syringa Josikaea Jacqu. Josika's-Hollunder.

Beschreibungen und Abbildungen: S. Josikaea Jacqu. in Flora 1831, S. 57; Rchb., Ic. l. c. II; Pokorny a. a. O. S. 172.

Blätter kurz gestielt, eiförmig, oval, elliptisch-lanzettförmig, spitz, ganzrandig, kahl, oberseits dunkel-, unterseits bleichgrün (fast weißlich), 4 bis 5 Centim. lang und 2,4—3 Centim. breit mit 4—8 Millim. langem Stiele. Blüten in lockeren unterbrochenen Sträußen; Blumenkrone röhrigkeulenförmig (wegen der aufrechten und zusammengeneigten, nicht ausgebreiteten Saumzipfel), lila. — Mittelstrauch mit flaumhaarigen Zweigen.

Auf Felsen im Csutsaer Thale bei Sebes im Klausenburger Comitate Siebenbürgens (hier von der Baronin Josika entdeckt), neuerdings auch von V. von Janka hart an der ungarischen Grenze (des Biharer Comitats) auf Felsen bei N. Sebes zwischen Feketetó und Bánffi-Hunyad gefunden. Wird auch in Gärten als Zierstrauch, jedoch selten kultivirt. — Blüht im Mai und Juni, später als die übrigen Arten.

## 292. Syringa persica. Persischer Hollunder.

Beschreibungen und Abbildungen: S. persica L., Sp. pl. p. 11; Loud., Arbor. f. 1039, 1040; Jäger, Ziergeh. S. 529.

Blätter gestielt, lanzettförmig oder eilanzettförmig, zugespitzt, kahl, dunkelgrün, höchstens 5,3 Centim. lang und 26 Millim. breit. Blüten mit horizontalem Saume, aber kleiner als bei S. vulgaris, blaßlila, schwach duftend, in kleineren Sträußen. Strauch von 0,7—2,7 Met. Höhe.

In Persien heimisch, häufig in Gärten zur Zierde angepflanzt, wiewohl viel weniger schön als S. vulgaris und S. chinensis. — Blüht im Mai und Juni.

### 293. Syringa chinensis Willd. Chinesischer Hollunder.

Synonyme und Abbildungen: S. chinensis Willd., Sp. pl. I, p. 48; Jäger's Ziergeh. a. a. O. — S. media Dum., S. dubia Pers., S. japonica Hort.

Blätter gestielt, eilanzettförmig, zugespitzt, kleiner als bei S. vulgaris. Blüten in großen, compacten, oft sehr langen und überhängenden Sträußen; Blumenkrone beträchtlich größer, als bei S. vulgaris, ebenfalls mit ausgebreitetem Saume, lebhaft pfirsichroth oder lila. — Mittel- bis Großstrauch mit kahlen Zweigen, die schönste von allen Arten, aber mit weniger und nicht so angenehm duftenden Blüten.

Angeblich in China zu Hause, in unserem ganzen Gebiet jetzt häufiger wie S. vulgaris als Ziergehölz angepflanzt. — Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. Neuerdings sind verschiedene Arten der in Japan und China heimischen Gattung Forsythia beliebte Ziersträucher der Gärten geworden. Aeste und Zweige ruthenförmig, Blätter einfach gestielt, Knospen kreuzweis beschuppt, gehäuft in den Blattwinkeln, die untersten jedes Büschels mehrblättrige Kurztriebe, die übrigen blos Blüten entwickelnd. Diese gestielt, mit kurzem 4theiligem abfallendem Kelch und ansehnlicher kurzröhriger, glockig tellerförmiger, tief 4lappiger Blumenkrone. Griffel kurz mit 2theiliger zurückgebogener Narbe. Frucht eine eiförmige, etwas zusammengedrückte, 2fächrige vielsamige Kapsel von stark holziger Beschaffenheit. Die Forsythien bedecken sich im ersten Frühlinge lange vor dem Laubausbruch mit einer Menge lebhaft hellgelber Blüten, die später zur Entfaltung gelangenden Kurztriebe bilden Blätterbüschel mit Blättern von sehr ungleicher Größe. Dagegen stehen an den Johannistrieben die Blätter einzeln und haben diese häufig eine andere Form als die Büschelblätter. Die verbreitetsten Arten sind: F. viridissima Lindl. Blätter lanzettförmig, vom Grunde bis gegen die Mitte hin ganzrandig, dann gesägt. Zweige aufrecht. — T. Fortunei Lindl. Blätter eiförmig oder elliptisch, mit Ausnahme der abgerundeten Basis gesägt, diejenigen des zweiten Triebes meist dreitheilig mit kleinen Seitenlappen. Zweige sehr lang, bogenförmig über- oder schlaff herabhängend. Läßt sich auch als Spalier- und Kletterpflanze ziehen. Die Forsythien sind schöne, hartholzige, gegen Winter- und Frühlingsfröste wenig empfindliche Sträucher, die sich durch Stecklinge leicht vermehren lassen.

## CI. Fraxinus L. Esche.

Blätter langgestielt, kreuzweis gegenständig, Stiel am Grunde angeschwollen; Blättchen gestielt oder sitzend, gesägt. Blüten lange vor dem Laubausbruche sich entwickelnd, in zusammengesetzten, bald lockere Rispen, bald dichte Büschel bildenden Trugdolden, welche aus den Achseln der vorjährigen (abgefallenen) Blätter, unterhalb der Laubknospen der vorjährigen Triebe entspringen und an der Ursprungsstelle jeder Verästelung mit einem kleinen bald abfallenden zungenförmigen Deckblatt versehen sind. Männliche Blüten hüllenlos, aus 2 mit den Filamenten meist verwachsenen Staubgefäßen (Fig. LXIV, 6.), weibliche mit einem Kelch versehen, aus einem

Stempel, Zwitterblüten meist nackt, aus einem Stempel und 2 gegenständigen hypogynen Staubgefäßen bestehend (Fig. 3—5.). Staubbeutel eiförmig, 2fächrig, mit 2 Längsspalten aufspringend. Stempel oberständig, aus 2 Fruchtblättern gebildet, 2fächrig mit medianer Scheidewand, welche als Samenknospenträger dient (Fig. 8.). Griffel kurz dick, mit 2lappiger dicker Narbe (Fig. 7.). Frucht durch Fehlschlagen einfächrig und einsamig, nicht aufspringend, mit an einem kurzen Faden hängenden Samen (Fig. 11.); Fruchtgehäus in einen zungenförmigen Flügel verlängert. Keim gerade, mit dem Würzelchen gegen den Scheitel der Frucht gerichtet, mit kleinen an einanderliegenden Kotyledonen, rings vom Sameneiweiß umgeben (Fig. 12.). Keimpflanze mit zungenförmigen Kotyledonen, welche durch die Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden emporgehoben werden; erste Laubblätter stets einfach (Fig. 13.). — Sommergrüne schönbelaubte Bäume mit walzenförmigem Stamme, dessen bis zum 30. und 40. Jahre glattbleibende Rinde (ein Periderma) sich mit zunehmendem oft erst in hohem Alter in eine längsrissige bleibende, niemals sehr dick werdende Borke verwandelt. Knospen von wenigen kreuzweisgestellten, lederartigen Deckschuppen umschlossen, bei allen Arten klein und äußerlich geschwärzt oder gebräunt, gleichsam wie angebrannt erscheinend, Seitenknospen stets viel kleiner als die Endknospen, oft nur mit 2 Deckschuppen, auf gleicher Höhe gegenständig, oder (namentlich an kräftigen raschgewachsenen Trieben) von einander gerückt, einander schief gegenüber. Blattstielnarbe groß, senkrecht, einen einzigen hufeisenförmigen Gefäßbündelkörper enthaltend. Langtriebe und Lohden stark, bei den (entfernt stehenden) Knospenpaaren oft zusammengedrückt, mit weitem rundem Markkörper; Kurzzweige bogig gekrümmt, von den zahlreichen, sehr genähert stehenden Blattnarben knotig. Bewurzelung in der Jugend aus einer tiefgehenden Pfahlwurzel mit vielen Seitenwurzeln bestehend, mit vorschreitendem Alter sich in einen starken Wurzelstock umgestaltend, aus dem zahlreiche Seitenwurzeln entspringen, von denen einzelne, namentlich wenn der Baum in der Nähe von Ufern oder an Abhängen steht, oft weit ausstreichen. Holz hart, auf dem Stammquerschnitt mit engem Mark, schmalen Markstrahlen, durch Reihen grober Frühlingsporen geschiedenen Jahrringen und dendritisch zerstreuten Gruppen feiner Poren innerhalb derselben. Die im Sommer oder Herbst reifenden Früchte bleiben oft den ganzen Winter hindurch, bis in den Frühling, selbst bis zum Hochsommer des nächsten Jahres an den Zweigen hängen, indem sie nur allmälig abfallen. Im Herbst ausgesäet, keimen sie bisweilen schon im nächsten Frühlinge, während die von selbst abfallenden meist ein ganzes Jahr oder länger im Boden liegen bleiben, bevor die Keimung eintritt. Bei letzterer wird das die Kotyledonen umschließende Sameneiweiß mit der Fruchtschale durch die

Streckung des hypokotylen Gliedes als eine kappenartige Hülle (wie bei den Abietineen) emporgehoben und später (nach Aufsaugung der Nährstoffe des Eiweißkörpers durch die Kotyledonen) abgestreift. Dieser Vorgang geschieht jedoch in der Regel unter dem Boden, während die entwickelte Keimpflanze ihre Kotyledonen hoch über die Bodenoberfläche emporgehoben zeigt.

Die Eschen sind in der Jugend raschwüchsige Holzarten und liefern nach dem Abhiebe des Stammes reichlichen und sehr rasch wachsenden Stockausschlag, weshalb sie sich zur Niederwaldwirthschaft (welche z. B. in Holland mit der gemeinen Esche im ausgedehnten Maaßstabe betrieben wird) sehr wohl eignen. Als lichtbedürftige Holzarten gedeihen sie in räumlicher Stellung, in Hochwald eingesprengt, oder als Oberständer in Mittelwäldern, an Flußufern, Waldrändern und in Parken am besten und erwachsen dann bei sonst zusagenden Standortsverhältnissen zu großen Bäumen.

Die Mehrzahl der Eschenarten bewohnt die Vereinigten Staaten Nordamerikas; viele kommen auch in Mittel- und Westasien und in den Umgebungen des mittelländischen Meeres vor; in unserem Gebiete dagegen, wie überhaupt in ganz Mittel- und Nordeuropa ist nur eine Art heimisch, die gemeine Esche, F. excelsior L. Im Osten unseres Gebiets beginnt noch eine asiatische Art, F. oxyphylla M. Bieb. aufzutreten. Dagegen finden sich in unseren Gärten und Parkanlagen, besonders in botanischen und Handelsgärten verschiedene nordamerikanische Arten als Ziergehölze kultivirt, von denen einige auch im Walde als Forstgehölze Eingang gefunden haben. Es sei dabei bemerkt, daß die meisten nordamerikanischen Arten gestielte Fiederblättchen haben, während bei allen europäischen und mediterranen Arten die Blättchen sitzend sind*).

## 294. Fraxinus excelsior L. Gemeine Esche.

Beschreibungen und Abbildungen: F. excelsior L. Sp. pl. 1057; Hartig a. a. O. S. 469 ff., Taf. 61; Hayne, Arzneig. XIII, Taf. 10; Rchb. Ic. XVII, t. 31; Pokorny a. a. O. S. 173; Nördlinger, Forstbot. II. S. 29; Wenzig, Frax. Nr. 10. — „Aesche, Gerschen, Gaisbaum, Langespe, Wundholzbaum".

Blätter groß, aus 9—15 Blättchen (wovon 8—14 in gegenständigen Paaren) zusammengesetzt, sammt dem Stiele bis 4 Decim. lang; Blättchen

*) Vgl. die Bestimmungstabelle bei Hartig a. a. O. S. 471 ff., welche 16 Arten von Fraxinus und 4 von Ornus enthält, die in Mitteldeutschland im Freien fortkommen, ferner Jäger's „Ziergehölze", S. 229 ff., wo 36 Arten beschrieben sind, C. Koch's Dendrologie, II, und Wenzig, Die Gattung Fraxinus (in Engler's Jahrb. für system. Botan. 4. Band, 1883, S. 165—188) und: „Die Eschen, eine systematische Skizze" (in Berliner Gartenzeitung, Jahrg. 1883, S. 89 ff.). Wenzig nimmt nur 22 Arten (mit Einschluß der Gattung Ornus) an.

Fig. LXIV.



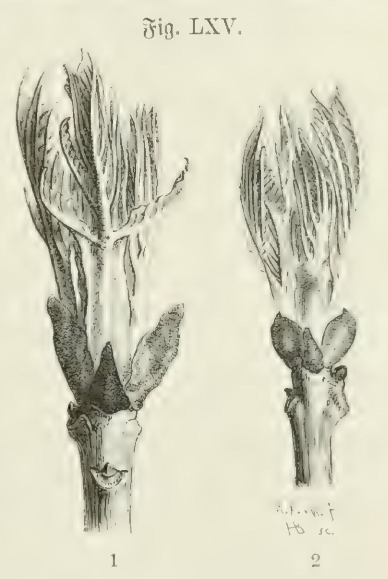

Die gemeine Esche, Fraxinus excelsior L.

1. Ein blühender Kurztrieb mit Zwitterblüten; — 2. Ein weiblicher Blütenstrauß; — 3. 4. 5. Zwitterblüte von verschiedenen Seiten gesehen; — 6. Männliches Blütchen, blos aus 2 Staubgefäßen bestehend; — 7. Stempel; — 8. Fruchtknoten mit weggeschnittener Vorderwand, um die am Samenträger hängenden Samenknospen zu zeigen; — 9. Ders. querdurchschnitten; — 10. Zweigspitze im Winter mit anhängenden Früchten; — 11. Geöffnete Frucht mit an dem Samenfaden angehängten Samen; darunter b der querdurchschnittene Same; — 12. Auseinandergelegte Samenlappen, rechts mit dem Keimling; — 13. Keimpflanze.

sitzend, dünn, lanzettförmig bis eilanzettförmig, am Grunde ganzrandig, sonst grob und ungleich scharf gesägt, zugespitzt, beiderseits kahl oder unterseits an dem stark vortretenden Mittelnerv flaumig, oberseits lebhaft, unterseits blaßgrün, von ungleicher Größe (die unteren Paare stets kürzer als die oberen), 4—14 Centim. lang und 2—3 Centim. breit. Blüten bald in dichten, bald in lockeren Büscheln, bald in rispenförmigen, aus vielen verzweigten Trugdolden zusammengesetzten Sträußen, welche wegen der dunkel-purpurrothen oder violetten Staubbeutel und Narben von fern fast schwarz gefärbt erscheinen. Flügelfrucht lineal-länglich, lanzettlich oder breit lineal, an der Spitze schräg abgestumpft, oft ausgerandet, 2,5 bis 4 Centim. lang und bis 1 Centim. breit, kahl, reif scherbengelb bis hellbraun; Flügel lederartig, halb so lang als die eigentliche, flach zusammengedrückte, wenig gestreifte Frucht, mit einem mittleren hervortretenden Hauptnerv und zahlreichen feinen parallelen und dichotomen Nebennerven. Keimpflanze mit länglichen dickfleischigen oder lederartigen, von einem Mittelnerv und wenigen Secundärnerven durchzogenen Kotyledonen; erste Laubblätter stets einfach, eilanzettförmig, ungleich gesägt, zweites Paar zwei- bis dreitheilig oder schon aus 3 Blättchen zusammengesetzt, drittes Paar 3zählig oder gefiedert mit 5 Blättchen u. s. f. Baum 1. Größe mit walzenförmigem Stamme und eikegelförmiger, erst im späteren Alter sich abwölbender Krone. Stamm walzig, bei ungestörtem Wuchs oft bis in das höhere Alter bis zum Wipfel verfolgbar, häufiger sich allmälig nach oben in Aeste auflösend, oft infolge der Verkümmerung der Terminalknospe oder des Gipfeltriebes (z. B. durch Frost) in jüngeren Jahren gabelförmig getheilt, was bei keiner anderen einheimischen Laubholzart so häufig vorkommt, wie bei der Esche. Rinde des Stammes und der Aeste eine hell grünlichgraue körnige oder feinrissige Korkhaut, erst im höhern Alter sich in eine rauhe dichtrissige Borke umgestaltend. Die Esche entwickelt in den ersten 2—3 Jahrzehnten auf gutem Boden nur ansehnliche weitläufig beblätterte Langtriebe, weshalb die Krone junger Bäume eine sehr regelmäßige Verzweigung zeigt, wodurch diese Holzart an die Kiefer erinnert. Später, unter ungünstigen Standortsverhältnissen schon früher, tritt aber die Entwickelung von Kurztrieben aus den Seitenknospen der Langtriebe ein, welche sich dann jährlich zu wiederholen pflegt. Die Kurztriebe verlängern sich durch ihre Terminalknospe allmälig zu knotigen Kurzzweigen, welche bogenförmig aufwärts gekrümmt sind und einen Blätterbüschel am Ende tragen (s. S. 9, Fig. VI, 4.). Bei alten Eschen pflegt der ganze laubtragende Theil der Krone aus solchen Kurzzweigen zusammengesetzt zu sein. Infolge der überhandnehmenden Bildung von Kurztrieben verändert sich nicht nur die Form der Krone, indem diese sich mehr und

mehr abwölbt, sondern wird auch die Belaubung eine lichtere. Die schwarz braunen Knospen vergrößern sich erst gegen die Zeit des Laubausbruches beträchtlich; die an ihrer Achse stehenden Blätter zeigen bei der Entfaltung ihre Blättchen fächerförmig zusammengelegt (Fig. LXV.). Mannbare Eschen sind nicht selten zweihäusig. Dann pflegt der männliche Baum viel reichlicher zu blühen als der weibliche und zwar der männliche Blütenstand ein viel dichterer (ein compacter Büschel) zu sein, während der weibliche eine lockere zusammengesetzte, oft rispenförmige Trugdolde ist. Die Esche besitzt eine große Ausschlagsfähigkeit, sowohl aus dem Stocke als aus dem Stamme, weshalb sie sich zum Nieder-, Kopf- und Schneidelholzbetrieb vorzüglich eignet.

Fig. LXV.



Knospenentfaltung der Esche.

Formenkreis. Innerhalb unseres Florengebiets variirt die Esche an ihren eigentlichen Standorten wenig oder gar nicht*). Desto größer ist die Zahl der in Gärten und Parkanlagen kultivirten Abarten. Die interessanteste derselben, welche bei den Aussaaten des Samens oft erzogen wird und angeblich in Südfrankreich, England und Irland wild vorkommen soll, ist die einfachblättrige Esche (var. simplicifolia oder monophylla), welche früher für eine eigene Art gehalten wurde (F. monophylla Desf.), woselbst alle Blätter auf der Entwickelungsstufe der ersten Laubblätter verharren, d. h. einfach bleiben (eiförmig, grob und ungleich gesägt, vor der Spitze oft eingeschnitten, Fig. LXVI, 3), weshalb der Unkundige nicht geneigt ist, einen solchen Baum für eine Esche anzuerkennen**). In Gärten findet man hin und wieder auch eine

*) Schur unterscheidet 2 Varietäten nach der Form der Früchte, welche in Siebenbürgen spontan vorzukommen scheinen: obtusata, mit an der Spitze ausgerandeten, zweilappigen Früchten (wohl die ganz gewöhnliche Form?) und acuminata, mit länglichen zugespitzten Früchten. Godron nimmt zwei Typen an: borealis (die nord und mitteleuropäische Esche) und australis (F. australis Gay), die südliche, durch lang zugespitzte Blättchen ausgezeichnete Form. Im Orient kommen noch andere Formen oder Varietäten wild vor, die hier nicht berücksichtigt werden können.

**) Nach Schübeler kommt die gleiche Varietät auch bei F. oxycarpa und Ornus europaea vor.

Fig. LXVI.




1. Blatt der gemeinen Esche, etwas verkleinert; — 2. Einzelnes Fiederblättchen mit einem Stück des gemeinsamen Blattstiels, natürliche Größe; — 3. Blatt der einfachblättrigen Abart der gemeinen Esche, Frax. simplicifolia Willd.

Form mit zum Theil einfachen, zum Theil fiedertheiligen und zur Hälfte oder ganz gefiederten Blättern, die verschiedenblättrige Esche (F. heterophylla Vahl); nach Hartig soll aber diese Varietät nicht zu unserer gemeinen, sondern zu irgend einer amerikanischen Eschenart gehören. Außerdem sind folgende Eschenvarietäten der Gärten bemerkenswerth:

a. die Hänge- oder Traueresche (var. pendula), mit herabhängenden Langtrieben und Aesten, welche zuweilen von selbst aus Sämlingen entsteht und durch Veredelung auf Stämme der gewöhnlichen Form vervielfältigt wird;

b. die Goldesche (var. aurea), mit breitästiger unregelmäßiger Krone, deren Aeste und Zweige eine röthlichgelbe Rinde besitzen, und kleineren heller gefärbten Blättern (F. aurea Willd.);

c. die Warzenesche (var. verrucosa), mit warzenbedeckten Zweigen und Aesten;

d. die Silberesche (var. argentea), mit grünlichweißen Blättern;

e. die gescheckblättrige (var. variegata), mit gelb- oder weißgefleckten Blättern;

f. die krausblättrige (var. crispa), mit dunkelgrünen gekräuselten Blättchen, ein meist kleiner Baum mit unregelmäßiger Krone. — Selten findet man die Varietäten mit purpurrother Rinde (purpurascens), mit röthlich weißgrauer Rinde (jaspidea), mit schwammiger korkiger Rinde (fungosa), mit wagerechten abstehenden Aesten (horizontalis), mit gelben Blättern (lutea), mit sehr schmalen Fiederblättchen (angustifolia), mit wirtelständigen Blättern (verticillata), mit gelappten Fiederblättchen (laciniata oder asplenifolia), mit in monströser Weise verbänderten Zweigen und Aesten (monstrosa oder fasciata) u. a. m.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei Kernlohden im freien Stande kaum vor dem 25., im Schlusse erst mit dem 40. Jahre, bei Stocklohden oft schon mit 20 Jahren, der Blütezeit im April oder Mai, der Laubentfaltung Ende April bis Anfang Juni, des Laubabfalles im Oktober oder November, der Samenreife vom Juli bis Oktober*). Der Laubabfall pflegt infolge eines Frostes plötzlich einzutreten, so daß fast alle Blätter auf einmal abgeworfen werden. Dauer der Keimfähigkeit über 2 Jahre. Höhenwuchs im ersten Lebensjahre gering, vom zweiten an rasch, am raschesten (0,5 Met. durchschnittlich) zwischen dem

---

*) Im botanischen Garten zu Dorpat entfalteten sich die ersten Blätter durchschnittlich am 28. Mai, während die Blütezeit am 26. Mai eintrat. Nach Linßer tritt das Aufblühen ein in Wien am 14. April, in Ostende am 22. April, in Stettin am 18. April, in München am 1. Mai, in Prag am 11. April, in Riga am 19. Mai, in St. Petersburg am 30. Mai, die Laubentfaltung in Wien am 1. Mai, in Ostende

20. und 40. Jahre, dann nachlassend, aber doch bis über das 100. Jahr hinaus anhaltend; bedeutendster Stärkezuwachs zwischen dem 40. und 60. Jahre. Wegen der Raschheit ihres Wuchses kann die Esche schon binnen 100 Jahren zu einem sehr hohen und starkschattigen Baume heranwachsen. Ueber das Alter, welches sie überhaupt unter günstigen Standortsverhältnissen zu erreichen vermag, ist nichts bekannt, doch zweifellos, daß sie über 200 Jahre leben kann*).

Geographische Verbreitung. Die Esche ist durch fast ganz Europa, sowie durch die Kaukasusländer verbreitet, der Intensität ihres Vorkommens nach aber eine vorzüglich der nordöstlichen Hälfte dieses Gebietes angehörende Holzart. Die Polargrenze ihres spontanen Vorkommens als Baum schneidet Norwegen nach Schübeler am Throndhjems-Fjord unter 63° 40′ Breite, sinkt in Schweden auf 61° herab, erhebt sich in Finnland wieder bis zum 62.°, und zieht sich hierauf nach Bode in südöstlicher Richtung durch den Narwaischen Kreis und das mittlere Rußland nach dem Norden des Gouvernement Rjäsan. Von da steigt die Grenze wieder gen NON laufend bis Kasan empor. Hier beginnt die Ostgrenze, welche in südwestlicher Richtung über Pensa, Saratow, Woronesh bis Charkow vordringt, wo die Steppe ihrer weiteren Verbreitung nach Süden hemmend entgegentritt. Von dort läuft sie in weitem Bogen über Katharinoslaw nach der Krim, wo sie für Europa endet. Jenseits des Asow'schen Meeres beginnt der kaukasische Bezirk der Esche, welcher gegen N und O durch den Lauf der Flüsse Kuban und Terek und die Westküste des kaspischen Meeres begrenzt zu sein scheint. Strauchartig wachsend kommt die Esche noch weit jenseits der Polargrenze ihres Baumwuchses vor, so in Norwegen bis Tromsö (69° 40′) und in den Wäldern des Petersburger Gouvernements (besonders im Kreise Luga). Die Aequatorialgrenze der Esche zieht sich von der transkaukasischen Provinz Talysch durch Armenien und Kleinasien nach der Türkei und Dalmatien und jenseits des adriatischen Meeres durch Italien und Südfrankreich nach den Pyrenäen, jenseits deren sie durch die Gebirge von Catalonien, Aragonien, Burgos, Santander, Leon, Asturien und Galizien bis Nordportugal läuft.

am 14. Mai, in Stettin am 16. Mai, in München am 4. Mai, in Prag am 3. Mai, in Riga am 26. Mai, in St. Petersburg am 1. Juni, die Fruchtreife in Wien am 23. Juli, in München am 22. September, in Ostende am 14. Oktober, in Riga am 26. September, in St. Petersburg am 18. September. Die Dauer des Laubes beträgt in Wien nach Pokorny durchschnittlich 192 Tage.

*) Die Riesenbäume von Eschen, welche ich in den Urwäldern Liv- und Kurlands gesehen, mit über 30 Met. hohen und bis 1,7 Met. starken Stämmen mögen trotz ihres üppigen Wuchses gewiß ein mehrhundertjähriges Alter besitzen. Sehr alte starke Eschen stehen auch auf Rügen und Alsen.

Genau ist die Aequatorialgrenze noch nirgends ermittelt, da die gemeine Esche (die Form australis) auch in Algerien vorkommt. Die West- oder richtiger Nordwestgrenze muß, da die Esche auf den britischen Inseln überall vorkommt, vom Cap Finisterrä aus über Irland und Schottland nach Norwegen gezogen gedacht werden. Nach dieser Umgrenzung liegt also unser Florengebiet ganz und gar innerhalb des Verbreitungsbezirks der Esche, weshalb diese Holzart in demselben auch überall wildwachsend und angebaut gefunden wird. Doch kommt sie in der Regel nicht in geschlossenen Beständen, sondern höchstens horstweise, meist aber vereinzelt eingesprengt in Wäldern (namentlich Misch- und Mittelwäldern, aber selbst in reinen Nadelwäldern) vor: nur im ungarischen Tieflande fand Kerner geschlossenen Eschenhochwald in reinem Bestande in dem sumpfigen Inundationsgebiete längs der Flußufer, ja in Slavonien, an den sumpfigen Ufern der Drau und der Sawe bildet die Esche nach Kitaibel in Gesellschaft der Stieleiche sogar ausgedehnte Waldungen. Kleinere Bestände finden sich nach Knapp auch in Galizien bei Stale, Sokolniki und Hadyákowca, und nach Klinggräff in der Provinz Preußen auf der Montauer Spitze. Auch in Polen und Rußland soll es auf sumpfigem Niederungsboden geschlossenen reinen Eschenwald geben. Hieraus und aus dem herrlichen Wuchs der Esche auf dem humosen Boden der Bruchwälder Ostpreußens, Lithauens und der baltischen Provinzen ist man zu schließen berechtigt, daß die eigentliche Heimat der Esche in der östlichen Hälfte ihres Verbreitungsbezirks zu suchen ist, und daß trotz ihres häufigen (immer aber vereinzelten) Vorkommens in den Gebirgen Mittel-, Süd- und Westeuropas und trotzdem, daß sie gegen ihre Aequatorialgrenze hin überhaupt nur im Gebirge auftritt, diese Holzart doch kein Baum des Gebirges, sondern vielmehr ein Baum der Niederungen, Tiefebenen, Flußauen und Thäler ist. Auch besitzt die Esche in Anbetracht ihrer weiten Verbreitung nach Norden eine nur geringe vertikale Verbreitung innerhalb der gebirgigen südlichen Hälfte ihres Bezirks, denn abgesehen von Algerien, in dessen Gebirgen sie noch bei 2000 Met. Seehöhe vorkommen soll, ist das höchste beobachtete Vorkommen in den bairischen Alpen (am Untersberge in südöstlicher Lage) nach Sendtner 4206 p. F. (1366,2 Met.), und selbst in Transkaukasien (Prov. Talysch) soll sie nach C. A. Meyer nicht höher emporsteigen als 600 Toisen (1170 Met.). Im Salzkammergut ist die Esche nach Sauter auch nur bis 4000 p. F. (1299,4 Met.) aufwärts verbreitet, in Tirol im Oetzthale nach Simony bis 4200 w. F. (1327,5 Met.), in Südtirol am Ritten bei Botzen sogar nur bis 3800 w. F. (1201 Met.). In der nördlichen und centralen Schweiz ist die Esche nach Wahlenberg bis zur Grenze des Kirschbaums, d. h. bis 3800 p. F. (1137 Met.) gemein; ebenso hoch setzt Schlagintweit ihre obere Grenze in der nördlichen Schweiz

im Mittel an, während Hegetschweiler nur 3000 p. F. (974,5 Met.) zuläßt. Fast ebenso hoch steigt die Esche im Bairischen Walde, nämlich nach Sendtner bis 2917 p. F. (889,1 Met.). In der Schweiz, wo sie die Wiesen der untern Bergregion liebt und hier gewaltige Dimensionen erreicht, geht sie nach Christ nicht über 1300 Met. hinan, im Berner Oberland jedoch nach Kasthofer bis 4100 p. F. (1332 Met.). In den Karpathen soll sie nach Wahlenberg nur in den äußeren Vorbergen vorkommen, im Innern des eigentlichen Hochgebirges aber ganz fehlen. Ein im Vorgebirge bei 2500 p. F. (812 Met.) Höhe kultivirter Eschenbaum wird von ihm als Merkwürdigkeit citirt.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Die Esche verlangt einen frischen tiefgründigen, lockern, humusreichen Lehmboden, was ihr häufiges Vorkommen und treffliches Gedeihen in Flußauen, an Ufern von Gebirgsbächen, in Waldschluchten, Rothbuchenwäldern u. s. w. erklärt. Auf sehr bindigem festem Thonboden, sowie auf dürrem Boden wächst die Esche schlecht und wird meist schon in der Jugend zum Krüppel. Feuchtigkeit, ja anhaltende Nässe schadet ihr nicht, denn in der norddeutschen Zone findet man die schönsten und stärksten Eschen geradezu auf Bruchboden der Fluß- und Strandniederungen; ja die geschlossenen tiefschattigen Eschenhochwälder der ungarischen Tiefebene liegen insgesammt im Inundationsgebiet der Flüsse und stocken auf schwarzem Schlamme, welcher von unzähligen Lachen stagnirenden Wassers wimmelt*). Dagegen ist diese Holzart sehr empfindlich gegen Spät- und Frühfröste, verträgt auch keine lange anhaltende, sehr niedrige Wintertemperatur**). Nach A. de Candolle's***) Untersuchungen, gegründet auf die Vergleichung der Temperaturverhältnisse verschiedener an oder in der Nähe der Polargrenze der Esche gelegenen Punkte, vermag diese Holzart eine mittlere Januartemperatur unter —11 bis 12° C. nicht zu ertragen (nach Bode sollen schon —7° R. = 8,75° C. mittlere Winterkälte das Extrem sein, welches sie aushalten kann), und verlangt dieselbe zu ihrem Gedeihen eine mittlere Wärmesumme während ihrer Vegetationsperiode von wenigstens 2450° C. in Nordschottland oder 1960° bei St. Petersburg. Daß die Esche (wie viele andere Holzarten) an ihrer Nordostgrenze unter höherer Breite mit einer geringeren Wärmemenge auskommt, als an ihrer Nordwestgrenze unter niedrigerer Breite, erklärt sich einfach aus der längeren Dauer der

*) Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, S. 55.

**) In dem harten Winter von 1870—71 hatten in Liv- und Kurland die Eschen jeglichen Alters sehr stark gelitten, denn im Frühling 1871 wurden selbst bei alten aber frei stehenden Eschen viele Aeste, ja große Theile der Krone trocken, während von jüngern Bäumen in exponirter Lage viele gänzlich abstarben.

***) Géographie botanique I, p. 183 ff.

Sommertage und der dadurch bedingten längeren Insolation während der Vegetationsperiode in St. Petersburg*). Da in den höheren Regionen der Hochgebirge Mittel- und Südeuropas die Wärmemenge vom Frühling bis Herbst eine viel geringere ist als in St. Petersburg, so erklärt sich, weshalb die Esche eine verhältnißmäßig geringe Höhenverbreitung hat, denn die Winterkälte könnte ihr dort kein Ziel setzen, da dieselbe in jenen Gebirgen noch bei 3000 Met. Seehöhe eine viel weniger niedrige ist als an der Nordostgrenze ihres Gebiets. Ob übrigens die Wärmesumme, mit welcher die Esche an ihrer oberen Grenze in den Alpen auszukommen vermag, für die östlichen Alpen wirklich nur 1610, für die westlichen gar blos 1400° beträgt, wie A. de Candolle berechnet hat, und ob die Esche dort bei so geringen Wärmemengen deshalb noch gedeihen könne, weil die wärmende und chemische Wirkung der Sonnenstrahlen in den Alpen in Höhenlagen von 1300 bis 1500 Met. bedeutender sein soll als in Norwegen, und zwar in den östlichen Alpen bei 1488 Met. viel beträchtlicher als in den westlichen bei 1330 Met. Elevation, mag dahingestellt bleiben. — Die Esche hat eine dünn belaubte Krone und verräth sich dadurch schon als ein Lichtbaum. Dennoch scheint diese Holzart in der Jugend bei zerstreutem Licht, wie sie solches z. B. unter dem Schirm eines haubaren Buchenhochwaldes oder im Mittelwalde oder an Waldrändern und in Thalschluchten findet, besser zu gedeihen, als in voller Beleuchtung**).

## 295. Fraxinus oxycarpa Willd. Spitzfrüchtige Esche.

Synonyme und Abbildungen: F. oxycarpa Willd., Spec. pl. IV, 2, p. 1105; Wenzig a. a. O. No. 9. — F. oxyphylla M. Bieb., Fl. taur. cauc. II, p. 450, Ledeb., Fl. ross. III, p. 37; C. Koch, Dendrol. II, S. 245. — F. rostrata Guss., Plant. rar. p. 374, tab. 53.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch kleinere, meist nur aus 7—9 Blättchen bestehende Blätter, deren Blättchen am Grunde keilig verschmälert, am Rande entfernt und scharf, oft stachelspitzig gesägt, lang und

---

*) Nach Linßer reift die Esche in St. Petersburg ihre Samen am 18. September bei 1979° C. Da A. de Candolle die täglichen Wärmemengen erst von 5° C. an addirt hat, während Linßer von 0° ausgeht, so stimmen beide Angaben gut zusammen. Mit der abnehmenden Länge der Sommertage nimmt das Wärmebedürfniß der Esche (wie anderer Bäume) zu. So reifen in Moskau die Samen der Esche erst (am 17. Oktober) bei 2586°, in München (am 22. September) bei 2661°, in Dijon (am 24. September) bei 3520° C.

**) Die hier skizzirten Lebensbedingungen unserer gemeinen Esche dürften für alle in unserem Klima aushaltenden Eschenarten nahezu dieselbe Geltung haben.

fein zugespitzt und unterseits an der Mittelrippe behaart sind, und durch längliche, in der Jugend lang zugespitzte, erwachsen an der Spitze abgerundete oder plötzlich zugespitzte stets ganzrandige Flügelfrüchte. Zierlich belaubter Baum 3. bis 2. Größe mit gelblicher Rinde und kugliger Krone, deren untere Aeste fast horizontal abstehen.

Vereinzelt im Comitate Veszprim zwischen Kenese und Máma, in Siebenbürgen (z. B. um Hermannstadt, jedoch nach Schur wohl nur angepflanzt in Parkanlagen und Alleen) und bei Brody in Galizien (nach Knapp). Ihre eigentliche Heimat sind die Krim, die Kaukasusländer, Kleinasien, Persien und Syrien, wo diese Esche außerordentlich variirt. Die Var. rostrata mit linealen zugespitzten Früchten kommt in Südfrankreich, Sicilien und Kroatien (wahrscheinlich noch anderwärts in Südeuropa) vor. — Blüht im April, reift die Früchte schon im Juli und August.

Die in Kroatien (im Dragathale unweit Fiume und Boccari) von Dr. Hirc aufgefundene var. rostrata stimmt nach v. Thümen mit einer von P. Strobl in Sizilien entdeckten Form überein, bei welcher der Fruchtflügel an der Spitze ausgerandet ist (F. rostrata var. emarginata Strobl). Die Blätter dieser Esche sind aus 7—11 Blättchen zusammengesetzt, die Blättchen lanzettförmig, zugespitzt, lederartig, glänzend grün. Die Blattbasis (Blattstielbasis?) ist links mit einem 1—2 Centim. (?) langen und 1 Centim. breiten Bart lichtbrauner glänzender Härchen versehen. Diese Esche wächst auf frischem lehmig sandigem Boden, besonders an Bachufern, und erreicht bis 40 Centim. Stammdurchmesser (Vgl. v. Thümen in Hempel's Oesterr. Forstzeitung, 1884, S. 98).

## 296. Fraxinus americana L. Amerikanische Esche, Weißesche.

Synonyme und Abbildungen: F. americana L., Spec. pl. ed. 1. I. p. 557; Michaux, Arb. forest. de l'Amér. III, p. 106, tab. 8; Loudon, Arbor. p. 1232, f. 1055; Wenzig a. a. O. Nr. 15. — F. discolor Mühlenb. — F. acuminata Lamk. „White Ash" der Amerikaner.

Blätter groß, aus 7—9 Blättchen zusammengesetzt; diese gestielt ovallänglich, lang zugespitzt, ganzrandig, unterseits meergrün und am Mittelnerv filzig, 60—88 Millim. lang und 25—44 Millim. breit, jung unterseits sammtig weichhaarig. Blüten in schlaffen oder dichtblütigen Rispen, zweihäusig, mit gezähntem Kelch. Flügelfrucht am Grunde vom Kelch umgeben, mit schmaler walziger Frucht und von dieser getragenem länglich-linealem oder lanzettförmigem, an der Spitze schief abgestutztem oder ausgerandetem, lederartigem nervig gestreiftem Flügel, welcher ebenso lang oder länger als die eigentliche Frucht ist. Länge der letzteren 12—30 Millim., Dicke bis 3 Millim., Länge des Flügels 30—40, Breite 6—8 Millim. — Baum von 10—15 Met. Höhe. Rinde der Aeste braungrau, gelblich

punktirt. Knospen braun. Zweige und Blattstiele kahl. Fruchtrispen hängend, Früchte weißlich.

Nordamerika, von Canada bis Luisiana. —

Als Parkbaum seit dem vorigen Jahrhunderte in Deutschland angepflanzt (älteste Bäume 9—110 Jahre alt), ist die Weißesche neuerdings ein Forstculturbaum geworden, da sie raschwüchsig und vollkommen winterhart ist, Nässe verträgt, ja sogar in Sümpfen gedeiht und zu deren Trockenlegung benutzt werden kann (wie dies in Jütland geschieht) und ein vorzügliches Holz besitzt. Die größte Verbreitung hat dieselbe in Ost- und West preußen gefunden, wo sie seit 30 Jahren überall an Wegen und Straßen angepflanzt und von der Provinzialbaumschule zu Ragnit über 1 Million Stämmchen derselben abgegeben worden ist. Im Walde ist sie in der Mark Brandenburg, in Sachsen, Hannover, Baiern und Baden angepflanzt worden und existiren dort hin und wieder schon ganze Bestände. Die Weißesche hat bedeutende Ausschlagsfähigkeit, bleibt aber im Zuwachs hinter der gemeinen Esche zurück.

Anmerkung. Asa Gray zieht zu F. americana auch die nußbaumblättrige Esche, F. juglandifolia Lam. (F. viridis Michx. l. c. p. 115, t. 12) und F. epiptera Michx., Fl. Amer. bor. II, p. 525, welche beide in Parken unseres Florengebiets vorkommen. Sie unterscheiden sich von der typischen Form der F. americana in der That durch oft nur aus 5 Blättchen zusammengesetzte Blätter mit gekerbten oder gesägten, unterseits auf den Nerven behaarten Blättchen.

## 297. Fraxinus pubescens Lamk. Flaumige Esche, Rothesche.

Synonyme und Abbildungen: F. pubescens Lamk., Encycl. meth. p. 548; Loud., Arbor. p. 1234; fig. 1056; Wenzig a. a. O. Nr. 16. — F. tomentosa Michx., Arb. for. III, p. 112, tab. 9. — F. nigra Du Roi. — F. pensylvanica Marsh. — F. caroliniana Hort. „Red Ash" der Amerikaner.

Blätter groß, aus 5—7 (bisweilen 9) Blättchen zusammengesetzt, von denen das endständige lang gestielt ist, die seitenständigen fast sitzend sind; Blattspindel oberseits rinnig. Blättchen oval-länglich oder eilanzettförmig, zugespitzt und am Grunde verschmälert, scharf gesägt oder gekerbt, bisweilen auch ganzrandig, erwachsen oberseits glänzend grün, unterseits matt blaß grün mit stark vortretendem gelbem Mittelnerv, beiderseits kahl oder unterseits an den Nerven flaumig, jung unterseits flaumig bis filzig; Endblättchen ohne Stiel bis 12 Centim. lang und $5^1/_2$ Centim. breit, seitliche stets kürzer und schmäler, aber länger zugespitzt. Blüten wie bei F. americana. Flügelfrüchte am Grunde vom gezähnten Kelche umgeben mit schmaler walziger, beiderseits von 3—5 Furchen durchzogener Frucht und lineal-zungenförmigem lederartigem weißlichem, an der Spitze abgerundetem, oft etwas ausgerandetem Flügel, welcher sich nach unten allmälig zur Frucht verschmälert und daher dieser nicht aufgesetzt erscheint sondern ihr oberes Drittheil einfaßt. Länge der ganzen Frucht bis 53 Millim., Breite des Flügels bis 6 Millim. Stattlicher Baum 1. Größe mit im Alter grauer aufgerissener Rinde und rothbraunen Knospen. Die jungen Triebe sind filzig

oder wollig, verkahlen aber bald; die Blätter färben sich im Herbst schön roth- oder gelbbraun (daher „Rothesche").

Nordamerika, von Canada bis Florida; westwärts bis zum Ohio. Varietäten dieser Art sind F. Berlanderiana DC. in Mexico und F. Lindheimeri Wenz. in Texas.

Die am häufigsten in Parken vorkommende Form dieser schönen auch schon seit dem vorigen Jahrhundert in Deutschland eingeführten Esche ist die von Willdenow (Berliner Baumzucht, S. 150) unter dem Namen F. expansa beschriebene, vom Wörlitzer Garten aus unter dem Namen F. caroliniana verbreitete Form, deren Aeste sich durch lebhaft hellgraue Rinde auszeichnen und welche große ausgebreitete Blütenrispen (paniculae expansae) entwickelt. Als Forstbaum wird diese Art, deren Holz mindestens ebenso gut, wie das der gemeinen E. ist, in den Anhaltischen Elbeforsten schon seit mehr als 100 Jahren mit bestem Erfolg angebaut. Es giebt dort 50—60jährige Hochwaldparzellen derselben, während ältere, bis hundertjährige Bäume sich in den am linken Elbufer hinziehenden Auenwäldern in großer Zahl einzeln eingesprengt finden. Auch werden in jenen Forsten jährlich Tausende von Exemplaren erzogen und ausgepflanzt, da die Rothesche dort vorzüglich gedeiht. Sie begnügt sich mit leichterem Boden als die gemeine, und kann deshalb noch auf Auenboden mit Erfolg angebaut werden, wo die Schwarzerle nicht mehr gedeihen will. Am freudigsten wächst sie aber auf nassem fruchtbarem Auenboden. Sie eignet sich deshalb wie keine andere heimische Holzart dazu, die in dem Inundationsgebiete der Ströme entstandenen Wasserrisse und Lachen zu bewalden und productionsfähig zu machen. Sie ist raschwüchsiger als F. excelsior, die sie um die Hälfte des Höhenwuchses übertrifft, ja ihre Stockausschläge erreichen im 1. Jahre oft schon über 3 Met. Länge. (Vgl. Grunert und Borggr., Forstl. Blätter, 1885, S. 55 und Zeitschr. für d. deutschen Forstbeamt., 1878, S. 409.)

## CII. Ornus Pers. Blumenesche.

Blüten meist zwitterlich, nach der völligen Entfaltung der Blätter sich öffnend, in endständigen, großen, aus Trugdolden zusammengesetzten Sträußen, welche in den Terminalknospen sich entwickeln, mit sehr kleinem 2—4theiligem Kelche und 2—4 langen schmalen Blumenblättern. Staubgefäße lang gestielt, mit linealen Antheren. Alles Uebrige wie bei Fraxinus. — Die 8 bekannten Arten bewohnen das südlichere Europa, Indien, China, Japan, Californien und Mexico, Vorder- und Mittelasien und Nordamerika.

### 298. Ornus europaea Pers. Europäische, gemeine Blumenesche.

Synonyme und Abbildungen: O. europaea Pers., Syn. I, p. 9; Hayne, Arzneigew., XIII, Taf. 11. — Fraxinus Ornus L., Spec. pl. 1. ed. I. p. 1057; Rchb., Ic. XVII. t. 21; Pokorny a. a. O. S. 174; Nördlinger a. a. O. S. 39; Wenzig a. a. O. Nr. 1. — F. florifera Scop. „Orme, Mannaesche", ital. „Orno, Orniello".

Blätter aus 7—11 Blättchen zusammengesetzt, sammt dem Stiele 12—20 Centim. lang; Blättchen gestielt, länglich-lanzettförmig oder ei-

rund (F. rotundifolia Lamk., Ornus rotundifolia P.), zugespitzt oder feinspitzig, am Grunde abgerundet oder keilförmig, fein gekerbt-gesägt oder scharf gesägt, jung am Mittelnerv der untern Seite filzig, alt ganz kahl, unterseits blaßgrün, 4—10 Centim. lang und 2,5—4 Centim. breit. Blüten in großen pyramidalen, wiederholt dreitheiligen, zuletzt überhängenden Sträußen, wohlriechend; Blumenblätter 4, lineal-lanzettförmig, wellig gekräuselt, weiß. Flügelfrüchte lanzettlich oder lineal, ganzrandig, 25—35 Millim. lang, mit stielrunder Frucht und dünnem, an der Spitze schief gestutztem oder stachelspitzigem oder abgerundetem Flügel. — Baum 3. Größe mit hell aschgrauer, von kleinen Korkhöckerchen rauher Rinde und spitzen hell graubraunen feinfilzigen Knospen. Scheidet (im Süden!) von Mitte Juni bis Ende Juli aus von selbst entstehenden Rindenrissen einen zuckerreichen, sich selbst verdickenden Saft aus, der auch künstlich durch Einschnitte gewonnen werden kann und erstarrt als „Eschenmanna" in den Handel kommt. Variirt in Südeuropa (Corsica) mit unterseits weißglänzenden Blättchen (F. argentea Lois.), in Gärten mit einfachen und gefiederten Blättern (diversifolia Roch.) und mit schmutzigrothen Blättern (sanguinea Hausm.).

In Bergwäldern der südlichen Schweiz (im Canton Tessin um den Luganersee auf Kalk) und der südlichen und südöstlichen Kronländer Oesterreichs (in Südtirol, wo sie nordwärts mit der Edelkastanie bis Passeyer und im Eisakthale bis Klausen vordringt, Krain, dem österreichischen Küstenlande, Istrien, Dalmatien, Croato-Slavonien und im Banat), in letzteren stellenweis in ganzen Beständen. Die Polargrenze dieses durch ganz Südeuropa, von Spanien bis Griechenland verbreiteten Baumes geht innerhalb unseres Gebiets vom Luganersee durch Südtirol, Krain und Untersteiermark nach Ungarn zum Pilis-Vertesgebirge, von wo sie längs des Südrandes der Karpathenkette und über das Bihariagebirge nach Siebenbürgen läuft. Dort kommt sie übrigens nach Schur nur am Rothenthurmpasse und bei Talmets wildwachsend vor. Die Blumenesche steigt in Südtirol und im Pilis-Vertesgebirge nach Kerner bis 790, nach Hausmann (in Tirol) bis 840 Met. empor. Sie ist eine der vornehmsten Karstpflanzen und neuerdings vorzugsweise zur Wiederbewaldung des Karstes verwendet worden. Ihr Holz ist vortrefflich, ihr Laub ein vorzügliches Viehfutter. Auch hat man sie in neuester Zeit wegen der Mannagewinnung, zu welchem Zwecke sie in Unteritalien seit Jahrhunderten im Großen cultivirt worden ist, für die südlichen Kronländer Oesterreichs zum Anbau empfohlen*). Als Zierbaum

*). Vgl. Centralbl. für d. ges. Forstwesen, 1876, S. 420 und 1883, S. 295, sowie Zeitschr. für d. deutsch. Forstbeamten, 1876, S. 32.

findet sie sich in der ganzen südlichen Hälfte unseres Gebiets häufig angepflanzt (z. B. im Elsaß, wo man um Straßburg ganze Alleen von Blumeneschen sieht). Blüht im Mai, reift die Früchte schon im Juli.

## Sechsunddreißigste Familie.

## Jasminartige Laubhölzer.

(Jasmineae R. Br.)

Sträucher und Bäume mit gegen-, seltner wechselständigen, meist zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich, in endständigen Trugdolden. Die meisten Jasmineen sind Gewächse der tropischen und subtropischen Zone beider Hemisphären, besonders der alten Welt, viele Arten schlingende Sträucher. In Europa kommen spontan nur 2 Arten der Gattung Jasminum vor, von denen die eine auch innerhalb unseres Florengebietes wächst.

### CIII. Jasminum L. Jasmin.

Kelch röhrig mit 5spaltigem Saume. Blumenkrone tellerförmig mit langer Röhre und 4—5lappigem Saume und etwas schiefen Lappen. Staubgefäße eingeschlossen, Griffel fadenförmig, mit 2spaltiger Narbe. — Frucht eine 1—2fächrige, 1—2samige Beere. — Immer- oder sommergrüne Sträucher mit dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern und meist wohlriechenden Blüten.

### 299. Jasminum fruticans L. Strauchiger Jasmin.

Beschreibungen und Abbildungen: J. fruticans L., Sp. pl. p. 7; Rchb., Ic. XVII, t. 36, I; Pokorny a. a. O. S. 167.

Blätter wechselständig, gestielt, die obersten einfach, alle übrigen dreizählig; Blättchen länglich, verkehrt-eiförmig oder keilig, das Endblättchen größer, alle ganzrandig, kahl, beiderseits sattgrün, 12—20 Millim. lang und 4—8 Millim. breit; Blattstiel 4—8 Millim. lang. Blüten auf kurzen Seitenzweiglein zu 1—3, geruchlos; Blumenkrone gelb, Saum bis 13 Millim. im Durchmesser. — Kleiner immergrüner Strauch von 0,3 bis 1 Met. Höhe, oft niederliegend mit ruthenförmigen scharfkantigen grünen Aesten.

In Ungarn wild, doch bisher nur um Ofen an Rändern von Weingärten und auf trocknen Hügeln von J. Gerenday beobachtet. — In den

südlichen Gegenden des Gebiets hin und wieder als Zierstrauch angepflanzt. Ist durch den größten Theil der Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 300. Jasminum officinale L. Echter Jasmin.

Beschreibungen und Abbildungen: J. officinale L., l. c.; Rchb., Ic. l. t. 36, I: Pokorny a. a. O. S. 167.

Blätter gegenständig, gestielt, unpaarig, fiederschnittig, mit 2—3 Paaren gegenständiger blättchenartiger Abschnitte und einem um das Doppelte größeren Endabschnitt. Abschnitte eilanzettförmig, zugespitzt oder spitz, ganzrandig, kahl, beiderseits hellgrün; Seitenabschnitte 2—2,5 Centim. lang und 8—10 Millim. breit; Länge des ganzen Blattes sammt Stiel 7—9 Centim. Blüten endständig, langgestielt, fast doppelt so groß wie bei vorhergehender Art, nur weiß, wohlriechend. — Sommergrüner Strauch bis 2 Met. hoch mit ruthenförmigen Zweigen und zu 5—6 in Trugdolden stehenden Blüten.

In den Kaukasusländern und überhaupt in Westasien heimisch, in Südeuropa häufig in Gärten angepflanzt, und daher auch in den südlichsten Gegenden unseres Gebiets an vielen Stellen verwildert, so in Südtirol um Brixen, Botzen und Meran, im südlichen Istrien, in Dalmatien und den dazu gehörigen Inseln. — Blüht vom Juni bis zum Herbst.

## Neunzehnte Ordnung.

## Dattelpflaumenartige Gewächse.

(Diospyrinae.)

Bäume und Sträucher, mit wechselständigen einfachen nebenblattlosen Blättern. Blüten regelmäßig, zwitterlich oder eingeschlechtig; Kelch und Blumenkrone verwachsenblättrig, letztere oft tief getheilt. Staubgefäße meist tief unten in der Blumenkrone angewachsen, 2—4 mal so viele als Kronenzipfel, bei doppelter Anzahl vor und zwischen denselben stehend. Fruchtknoten ober-, unter- oder halbunterständig, 3—5fächrig. Beere oder Steinfrucht. Samen mit Eiweiß, welches den Keim umschließt. — Diese Ordnung besteht aus den beiden folgenden Familien:

I. Ebenaceae: Blüten meist zweihäusig oder polygamisch, selten zwitterlich, die männlichen mit rudimentärem Fruchtknoten, die weiblichen mit wenigen sterilen Staubgefäßen oder meist auch ohne eine Spur von solchen. Kelch 3—7spaltig; Blumenkrone 3—7lappig, im Knospenzustande mit nach links zusammengedrehten Lappen, abfallend. Staubgefäße dem

Grunde der Blumenkrone eingefügt, frei oder die Filamente am Grunde paarweis verwachsen; Beutel lineal-lanzettförmig, zweifächrig, der Länge nach einwärts aufspringend. Fruchtknoten frei, Fächer mit 1—2 hängenden Samenknospen. Saftige oder trockene wenigsamige Beere.

II. Styraceae: Blüten zwitterlich. Kelch 4—5spaltig, meist frei, selten mit dem Fruchtknoten verwachsen. Blumenkrone 5theilig mit in der Knospe dachigen Zipfeln. Staubgefäße dem Grunde der Blumenkrone eingefügt, frei oder die Filamente monadelphisch bis polyadelphisch verwachsen; Staubbeutel lineal, 2fächrig, der Länge nach seitlich oder einwärts aufspringend. Fruchtknoten ganz oder halb unterständig, selten frei; Fächer meist mit 4 Samenknospen (2 aufrechten und 2 nach unten gekehrten). Frucht eine vom Kelch umgebene oder gekrönte Steinfrucht mit 3—5fächrigem Kern, seltener eine einfächrige oder einsamige Nuß.

## Siebenunddreißigste Familie.

## Ebenholzartige Laubhölzer.

(Ebenaceae Vent.)

Immer- und sommergrüne Laubhölzer der tropischen und subtropischen Zone, wenige in der Mediterranzone heimisch.

### CIV. Diospyros L. Dattelpflaume.

Kelch becherförmig mit 3—6zähnigem Saume. Blumenkrone krugförmig mit 3—6lappigem Saume. Staubgefäße der männlichen Blüten 6—16, in den Zwitterblüten weniger. Griffel kurz säulenförmig, oben in 2—3 und mehr Schenkel getheilt, mit einfachen oder 2spaltigen Narben. Beere 8—12fächrig, mit einsamigen Fächern. — Bäume und Sträucher, der Mehrzahl nach in der Tropenzone beider Hemisphären, besonders der alten Welt verbreitet. Ueber 100 Arten.

### 301. Diospyros Lotus L. Lotuspflanze.

Beschreibungen und Abbildungen: D. Lotus L., Sp. pl. p. 1057; Rchb., Ic. XVII. t. 38; Pokorny a. a. O. S. 208.

Blätter gestielt, länglich-eiförmig bis breit lanzettlich, an beiden Enden spitz, ganzrandig, oberseits dunkelgrün und fein drüsig punktirt, unterseits blaßgrün, etwas flaumhaarig, 7—10 Centim. lang und 2,5—4 Centim. breit, mit 5—15 Millim. langem Stiele. Blüten blattwinkelständig,

gebüschelt, kurzgestielt, klein, mit grünem Kelch und schmutzig gelber bis bräunlicher Blumenkrone. **Beere** kuglig, kirschengroß, bläulichschwarz, zuletzt gelbbraun und teigig, von süßlichem Geschmack. Sommergrüner Baum 3. Größe mit dünner brauner Rinde.

In Südtirol und der adriatischen Zone als Obstbaum häufig angepflanzt und hier und da (z. B. am Fuße des Biakowo in Dalmatien) verwildert. Stammt aus China oder dem Kaukasus und findet sich angebaut und verwildert in der ganzen Mediterranzone. — Blüht im Juli und August.

Ihr ähnlich, doch weniger empfindlich gegen Winterkälte und Frühlingsfröste ist die in Nordamerika heimische D. virginiana L.; deren Triebe in der Jugend kurz behaart sind. Diese gedeiht noch in Süddeutschland im Freien und macht dort armsdicke Stämme.

## Achtunddreißigste Familie.

## Storaxähnliche Laubhölzer.

(Styraceae Rich.)

Sommer-, seltner immergrüne Bäume und Sträucher des tropischen und subtropischen Amerika und Asien; eine Art in der Mediterranzone heimisch.

### CV. Styrax L. Storaxbaum.

Kelch glockig-krugförmig mit seicht 5zähnigem oder ganzrandigem Saume. Blumenkrone glockig, tief fünftheilig, Staubgefäße 10, Filamente am Grunde oft in einen Ring verwachsen. Fruchtknoten mit dem Kelchgrunde verwachsen, mit fadenförmigem einseitigem Griffel. Steinfrucht kuglig, vom bleibenden Kelch umschlossen, fast trocken, mit meist einfächrigem und einsamigem Kern. — Harzreiche Bäume und Sträucher.

### 302. Styrax officinalis L. Gebräuchlicher Storarbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: St. officinalis L., Sp. pl. p. 444; Rchb., Ic. l. c. t. 37; Pokorny a. a. O. S. 210.

**Blätter** gestielt, oval, spitz, ganzrandig, oberseits dunkelgrün, kahl oder zerstreut flaumig, unterseits sternhaarig-weißfilzig, 3—6 Centim. lang und 2—4,5 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. **Blüten** in endständigen kurzen einseitigen Trauben, lang gestielt, hängend, groß, mit weißer äußerlich filziger Blumenkrone und goldgelben Staubbeuteln,

wohlriechend. Steinfrucht kuglig, grün, filzig. — Strauch oder Baum von 1—7 Met. Höhe, mit weißgrau-sternfilzigen Zweigen.

An sonnigen felsigen Orten unter Gesträuch in Dalmatien hier und da (um S. Giovanni, S. Pietri, Maresi, Spalato), und auf den Inseln Brazza und Arbe. Ist in der östlichen Mediterranzone heimisch. In wärmeren Ländern wird aus dieser Holzart durch die Einschnitte in die Rinde das officinelle Storaxharz gewonnen. — Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. In botanischen und forstlichen Gärten, seltener in Parken und auf Promenaden findet sich ein anderer Baum der Styraceenfamilie, die aus Nordamerika stammende Halesia tetraptera L. angepflanzt: Baum 3. Größe mit eirund-elliptischen, lang zugespitzten, feingesägten, wenig behaarten Blättern und in seitenständigen Büscheln stehenden an langen Stielen hängenden Blüten, welche einen unterständigen Fruchtknoten, eine weiße viertheilige glockenförmige Blumenkrone und 12 Staubgefäße besitzen und aus denen sich längliche vierfach geflügelte Nußfrüchte entwickeln. Gedeiht noch in Mitteldeutschland im freien Lande.

# III.

# Dikotyle Laubhölzer mit mehrblättriger Blumenkrone.

(Dialypetalae.)

## Zwanzigste Ordnung.

## Schirmträger.

(Umbraculiferae Wk.)

Blüten meist zwitterlich, regelmäßig, in Köpfchen, Trugdolden, einfachen oder zusammengesetzten Dolden, oft schirmförmige Blütenstände bildend. Fruchtknoten unterständig, Blütenhüllen und Staubgefäße epigynisch, Kelch meist rudimentär. Frucht verschieden, Samen mit Eiweißkörper. — Die größte Familie dieser Ordnung, die Doldengewächse (Umbelliferae), ist innerhalb unseres Florengebiets nur durch zahlreiche krautige Arten vertreten; die wenigen hier zu schildernden Holzgewächse gehören zu den Familien der Corneen und Araliaceen.

### Neununddreißigste Familie.

### Hartriegelartige Laubhölzer.

(Corneae DC.)

Blätter meist gegenständig, einfach, ohne Nebenblätter. Blüten gewöhnlich zwitterlich, mit 4zähnigem Kelch, 4blättriger Blumenkrone, 4 freien mit den Blumenblättern alternirenden Staubgefäßen, welche einem epigynischen

nectarabsondernden Ringe (Discus) eingefügt sind (Fig. XII. 5 stf.) und einem Griffel. Fruchtknoten 2fächrig mit je 1 hängenden umgekehrten Samenknospe in jedem Fache. Steinfrucht mit saftiger Hülle. Keim in einen fleischigen Eiweißkörper eingeschlossen. — Sommergrüne, selten immergrüne Holzgewächse und Kräuter (sehr wenige!) der gemäßigten und kalten Zone der nördlichen Halbkugel, die meisten in Nordamerika heimisch. In unserer Flora ist blos die Gattung Cornus repräsentirt, auf welche sich der vorstehende Familiencharakter vorzugsweise bezieht.

## CVI. Cornus L. Hartriegel, Hornstrauch.

Blüten zwitterlich, in hüllenlosen doldentraubenförmigen Trugdolden oder von Hüllblättern umgebenen Köpfchen und einfachen Dolden. Staubbeutel 2fächrig, der Länge nach aufspringend, aufliegend; Griffel oben keulenförmig, die Narbe einschließend. Steinkern 2fächrig, 2samig, selten 3 Fächer und Samen enthaltend. Keimpflanze mit dicken eiförmigen Samenlappen. — Sommergrüne Sträucher und Bäume (mit Ausnahme zweier krautigen Arten) mit ganzrandigen fieder- und zugleich bogennervigen Blättern und endständigen Inflorescenzen. Holz hart, feinfasrig, auf dem Querschnitt mit zahlreichen schwachen Markstrahlen und deutlich markirten Jahrringen, welche von wurmähnlichen Gruppen feiner Poren durchzogen sind. Bewohnen Europa, Nordamerika, Mittel- und Nordasien.

### Uebersicht der Arten unserer Flora.

A. Blüten in hüllenlosen zusammengesetzten Trugdolden, weiß. Frucht beerenförmig.
  a. Blätter gegenständig.
    α. Trugdolden rispig gruppirt, längliche Sträuße bildend . C. paniculata l'Hér.
    β. „ flach, schirmförmig.
      † Aeltere Langzweige roth (wenigstens an der Lichtseite).
        Früchte schwarz . . . . . . . . . . . . . C. sanguinea L.
        „ weiß . . . . . . . . . . . . . . . . . C. alba L.
      †† Aeltere Langzweige nicht roth.
        Blätter eiförmig, Früchte blau . . . . . . . . . C. sericea L.
        „ rundlich, Früchte zuletzt weiß . . . . C. circinnata l'Hér.
  b. Blätter wechselständig. Früchte weiß . . . . . C. alternifolia L. fil.
B. Blüten in umhüllten Köpfchen oder Dolden, gelb. Frucht größer, scharlachroth.
  Blüten in Köpfchen, vor dem Laubausbruch aufblühend . . . . C. mas L.
  „ in einfachen von 4 großen corollinischen Deckblättern umhüllten Dolden, nach dem Laubausbruch sich entfaltend . . . . . . C. florida L.

## 303. Cornus paniculata l'Hér. Rispenblütiger Hartriegel.

Synonyme und Abbildungen: C. paniculata l'Héritier, Corn. n. 10, t. 5. — C. candidissima Mill.; C. Koch, Dendrologie I, S. 688.

Blätter gestielt, oval, lang zugespitzt, oberseits glänzend grün, unterseits graugrün, zerstreut-flaumig, bis 6 Centim. lang und 3 Centim. breit, mit bis 1 Centim. langem Stiel. Blütensträuße kurz gestielt, am Ende und in den Gabeltheilungen der Zweige. Früchte kuglig, erbsengroß, zuletzt weiß. — Großstrauch mit hellgrauen warzigen Aesten und hellbraunen weißpunktirten Langzweigen. Blüten im Centrum roth.

Nordamerika, auf Sumpfboden und an Bächen von Carolina bis Canada. Nicht selten als Ziergehölz angepflanzt. Gedeiht noch in Norddeutschland im Freien (die baltischen Provinzen ausgenommen). Verlangt einen feuchten Boden. — Blüht im Juni.

## 304. Cornus sanguinea L. Gemeiner Hartriegel.

Beschreibungen und Abbildungen: C. sanguinea L., Spec. pl. p. 117; Hartig, Forstl. Culturpfl. S. 480, Taf. 63; Pokorny a. a. O. S. 230; Nördlinger, Forstbot. II, S. 70; Ettgh.-Pok., Physiot. pl. austr. I. 384. — „Rother Hornstrauch, wilder Kornelbaum, Rothbeinholz, Hundsbeere".

Blätter gestielt, eiförmig oder elliptisch, kurz zugespitzt, beiderseits zerstreut flaumhaarig und grün, unterseits heller, im Herbst blutroth, von sehr ungleicher Größe (diejenigen der endständigen Paare immer am größten) 4,5—8 Centim. lang und 3—5 Centim. breit (an Stockausschlägen und Johannistrieben bis 9 Centim. lang und bis 7,5 Centim. breit), mit 3 bis 10 Millim. langem Stiele. Blüten in langgestielten schirmförmigen flachen vielstrahligen zusammengesetzten Trugdolden, nach der völligen Entfaltung der Blätter aufblühend, ziemlich lang gestielt, mit flaumhaarigem Stiel, Fruchtknoten und Kelch; Blumenblätter lanzettlich spitz, kreuzweis ausgebreitet, sammt den Staubfäden weiß. Discus und Staubbeutel gelb. Frucht kuglig, erbsengroß, reif glänzend schwarz. — Aufrechter Strauch von 2—6 Met. Höhe, mit ruthenförmigen Langzweigen und steifen geraden Stamm- und Stocklohden, welche während des Sommers auf der Lichtseite schmutzig braunroth, im Herbst und Winter dunkel blutroth gefärbt sind. Stämme im Alter mit längsrissiger graubrauner Borke bedeckt. Holz grünlichweiß, im Kern hellroth, frisch von widrigem Geruch. Aeste schlank, gerade, mit ruthenförmigen Zweigen besetzt, welche an der Stelle der Knospen zusammengedrückt, übrigens kahl und glatt sind. Knospen grünlich gelb, feinfilzig, Endknospen eilanzettförmig, größer als die angedrückten langkegelförmigen Seitenknospen, alle von 2—4 kreuzweis gestellten Schuppen




Hartriegel, *Cornus sanguinea* L.

1. Blütentragender Zweig, nat. Größe. — 2. Zweigspitze mit Knospen, nat. Größe. — 3. Blüte, 4. Stempel und Kelch mit dem Discus (Griffel abgeschnitten), vergr. — 5. Zweig einer Fruchtdolde, nat. Größe. — 6. Frucht im senkrechten Durchschnitt, vergr.

umhüllt. Blattnarben klein mit 3 Gefäßbündelspuren (bei allen Arten von Cornus). Die von den Kelchzähnen gekrönte Früchte bleiben bis in den Winter hinein hängen. — Der Hartriegel variirt wenig. In Gärten kommt häufig eine Form mit sehr breiten Blättern und convexen Dolden (C. latifolia Bray) vor, welche sich in Livland an den aus Kalkstein bestehenden Steilufern der Düna bei Kokenhusen auch wild findet, und eine andere mit unterseits graufilzigen Blättern (C. candidissima Hortul.); im südöstlichen Europa und dem Orient eine Form mit unterseits anliegend behaarten Blättern (C. citrifolia Whlbg., C. australis C. A. Mey).

Geographische Verbreitung, Vorkommen und Lebensbedingungen. Der Hartriegel ist durch das ganze Florengebiet verbreitet (Estland ausgenommen, wo er nicht vorkommt) und findet sich auch in Dänemark, Scandinavien, Mittel- und Südrußland, in den Kaukasusländern, dem uralischen, altaischen und baikalischen Sibirien, desgleichen in Großbritannien, Belgien, Frankreich, Nord- und Mittelspanien, Nordportugal und einem großen Theile von Südeuropa. Seine Nordgrenze schneidet Norwegen nach Schübeler unter 60° 8′, Schweden unter 59° Breite und zieht sich nach Wahlenberg und v. Trautvetter von Ostgothland nach der Insel Oesel, von da durch Livland und das mittlere Rußland in südöstlicher Richtung nach dem Orenburgischen Gouvernement. Doch soll diese Holzart auch im Archangel'schen Gouvernement vorkommen. Angepflanzt findet sich der Hartriegel in Norwegen bis 67° 65′, in Schweden und Finland bis 63°. Südwärts ist er bis Unteritalien und Griechenland (Halbinsel Morea) verbreitet. Er ist ein Strauch der Ebene und des Hügellandes, denn selbst in den Alpenländern steigt er nur bis in die Region der Buche empor (in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 2450 p. F. = 796 Met.). Der Hartriegel findet sich eingesprengt in Niederwald, an Waldrändern, als Unterholz in Mittelwaldungen, in Feldhölzern, Hecken, Weinbergen. Er liebt einen lockern, namentlich kalkhaltigen Boden (kommt jedoch auch auf kalklosem vor), verträgt starke und lang andauernde Beschattung und ist unempfindlich gegen Spät- und Frühfröste. Er vermehrt sich außer durch seine Samen, welche erst im zweiten Jahre aufzugehen pflegen, durch Wurzelsprosse und natürliche Absenker, bildet auch nach dem Abhieb reichlichen Stockausschlag, eignet sich aber wegen seines sehr langsamen Wuchses und des dadurch bedingten geringen Massenertrags wenig zum Niederwaldbetrieb, was wegen seines vorzüglichen Holzes zu bedauern ist. — Blüht im Mai oder Juni, reift die Früchte im Süden des Gebiets im August, im Norden Anfang Oktobers. Wird selten über 30 Jahre alt.

## 305. Cornus alba L. Weißfrüchtiger Hartriegel.

Synonyme und Abbildungen: C. alba L., Mant. 40 (?); Schmidt, Oesterr. Baumz. I, Taf. 65; Pokorny a. a. O. S. 231. — C. stolonifera Michx., Fl. bor. amer. I. p. 109; C. Koch, Dendrol. I, S. 687.

Blätter gestielt, oval oder breitelliptisch, beiderseits zerstreut angedrückt behaart, oberseits dunkelgrün, unterseits weißlich, im Spätherbst dunkelblutroth, 8—12 Centim. lang und 4—6,7 Centim. breit, mit 1—2 Centim. langem Stiele. Blüten in langgestielten schirmförmigen flachen Trugdolden, mit eiförmig-länglichen Blumenblättern, rothem Discus und gelben Staubbeuteln. Frucht kuglig, erbsengroß, glänzend weiß. — Strauch mit oft niederliegenden und wurzelnden Hauptstämmen und Aesten und aufrechten ruthenförmigen, im Herbst und Winter lebhaft blutroth gefärbten Zweigen.

Canada, nördliche und mittlere vereinigte Staaten Nordamerikas; in unserem ganzen Gebiet als Zierstrauch häufig angepflanzt; gedeiht am besten auf feuchtem humosem Boden (z. B. an Teichrändern). — Blüht im Mai oder Juni, im Oktober, wo die Früchte reif sind, oft zum zweiten Male.

Anmerkung. Nach C. Koch (a. a. O.) ist die echte C. alba Linné's nicht die beschriebene, seit langer Zeit als C. alba kultivirte Art, sondern eine andere, in Sibirien und Nordchina heimische Art, welche schon vor Linné von Miller als C. tatarica beschrieben worden, aber in den Gärten seltner ist. Hat aufrechte Stämme, bläulichweiße Früchte und blüht schon Ende April.

## 306. Cornus sericea L. Seidenblättriger Hartriegel.

Synonyme und Abbildungen: C. sericea L., Mant. II, 199; l'Hérit., Corn. n. 6, t. 2. — C. Amomum Mill., Dict. n. 7; C. Koch, Dendrol. I, S. 690; C. coerulea Lam., C. rubiginosa Ehrh., C. cyanocarpa Murch., C. lanuginosa Michx.

Blätter gestielt, eilanzettlich oder elliptisch, beiderseits anliegend und meist rostfarben behaart, 4,5—8 Centim. lang und 2,7—5,3 Centim. breit. Blüten in rundlichen Trugdolden mit langen Kelchzipfeln, gelblichweißen äußerlich behaarten Blumenblättern, rothem Discus und gelben Antheren. Frucht kuglig, hellblau. — Aufrechter Strauch von 2—3 Met. Höhe mit rostroth behaarten Zweigen.

In Nordamerika heimisch, häufig in Gärten angepflanzt. — Blüht Ende Juni, reift die Früchte im September.

## 307. Cornus circinnata l'Hér. Rundblättriger Hartriegel.

Beschreibungen und Abbildungen: C. circinnata l'Hérit., Corn. n. 7, t. 3; C. Koch a. a. O. S. 692.

Blätter gestielt, groß, rundlich und kurz zugespitzt, oberseits zerstreut-haarig grün, unterseits weichhaarig graugrün, 7—13 Centim. lang und fast ebenso breit, mit 1 Centim. langem Stiele. Blüten in gestielten flachen Trugdolden, mit kleinen Kelchzipfeln, eiförmig-länglichen Blumenblättern, weißem Discus und gelben Antheren. Frucht kuglig, hellblau, vom Griffel gekrönt. — Aufrechter Strauch von 1,3—2,6 Met. Höhe mit röthlichgrünen, kleinwarzigen Zweigen.

Canada und die nordöstlichen vereinigten Staaten Nordamerikas; häufig als Ziergehölz in Gärten. Blüht im Juni.

## 308. Cornus alternifolia L. fil. Wechselblättriger Hartriegel.

Beschreibungen und Abbildungen: C. alternifolia L. fil., Suppl. 125; l'Hérit. Corn. n. 11, t. 6; C. Koch a. a. O. S. 690.

Blätter wechselständig, lang gestielt, eiförmig oder breit elliptisch, zugespitzt, oberseits fast kahl grün, unterseits graufilzig, bis 6 Centim. lang und 4 Centim. breit, mit bis 3 Centim. langem Stiel. Blüten in rundlicher Trugdolde, meist mit gelbem Discus. Früchte kuglig, blau. — Baum 3. Größe (bis 10 Met. hoch), selten Strauch, mit rothbraunen Aesten und Zweigen.

Canada und die östlichen und mittleren vereinigten Staaten. Bei uns nicht selten in Gärten und Anlagen angepflanzt. — Blüht Ende Mai bis Anfang Juni.

## 309. Cornus Mas L. Kornelkirsche.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Mas L., Sp. pl. p. 117; Hartig a. a. O. S. 479, Taf. 62; Pokorny a. a. O. S. 230; C. Koch a. a. O. S. 693, Nördlinger, Forstbot. II. S. 69. „Gelber Hartriegel, Dürlitze, Dirndel".

Blätter gegenständig, kurz gestielt, länglich-eiförmig, lang zugespitzt, beiderseits zerstreut flaumig, unterseits zugleich in den Nervenwinkeln bärtig, oberseits glänzend grün, unterseits matt blaßgrün, im Herbst sich gelb färbend, 5—9 Centim. lang und 2—5 Centim. breit, mit bis 5 Millim. langem Stiele. Blüten in am Ende seitenständiger Kurztriebe sitzenden kopfförmigen einfachen Dolden, welche anfangs von den 4 gelblichen breit eiförmigen kreuzweis gegenständigen Hüllblättern gänzlich umhüllt sind, eiförmige zugespitzte dicke Knospen bildend. Blütenstiele und Kelch graufilzig, Blumenblätter und Staubbeutel goldgelb, Griffel grün. Frucht länglich, 2 Centim. lang, kurz gestielt, hängend, hochroth, eßbar, von säuerlich-süßem Geschmack. — Großstrauch oder kleiner Baum von 3—8,3 Met.

Höhe. Das im Splint röthlichweiße, im Kern rothbraune bis fast schwarze Holz ist das schwerste unter den in Mitteleuropa heimischen Holzarten. Stämme mit gelblichgrauer, blättrig aufreißender Rinde, Aeste schlank, bei baumartigem Wuchse eine rundliche lockere Krone bildend; Langzweige gerade, dünn, die endständigen sammt den Stock- und Wurzellohden ruthenförmig, alle an den Knospen etwas zusammengedrückt, die einjährigen grau oder olivenbraun, die mehrjährigen braun. Knospen mit gelblichen, feinfilzigen Schuppen, Zweigknospen schmächtig lanzettförmig, Blütenknospen (schon im Sommer vor der Blütezeit entwickelt) groß, verkehrt eiförmig und zugespitzt. Keimung des in dem hartschaligen gefurchten Steinkern eingeschlossenen Samen meist erst im zweiten Frühlinge nach der Fruchtreife. Wuchs der Kernlohden sehr langsam. Ausschlagsfähigkeit bedeutend. Variirt in Gärten mit weiß und gelbgefleckten Blättern, sowie mit gelben und blauen Früchten.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der Kornelkirschenbaum findet sich wild wachsend innerhalb unseres Gebiets in der rheinischen, süddeutschen, Alpen-, ungarischen und adriatischen Zone, doch sehr zerstreut und ist gleich dem gemeinen Hartriegel eine Holzart der Ebene und des Hügellandes. Er wächst an felsigen bebuschten Orten, an Waldrändern, in Feld- und Vorhölzern und als Unterholz in Auenwäldern (z. B. sehr häufig in den Donauauen Ungarns) und Schwarzkieferbeständen (Nieder-Oesterreich) und liebt einen leichten humosen, kalkhaltigen Boden. Auf bindigerem Boden in sonniger Lage wird er krüppelhaft. Da er fast im ganzen Gebiet (die baltischen Provinzen ausgenommen, wo er nicht im Freien aushält) als Obstbaum, häufig auch als Heckenpflanze (denn er verträgt das Verschneiden) angebaut wird, so kommt er an vielen Orten auch verwildert vor (in Hecken, um Dörfer, an Waldrändern, Feldrainen), selbst noch in der norddeutschen Zone (z. B. in Pommern). Er ist westwärts bis Frankreich, südwärts bis Unteritalien und Griechenland, ostwärts durch Polen und Südrußland bis in die Kaukasusländer verbreitet. – Blüht im März oder April, reift die Früchte Ende August oder im September.

## 310. Cornus florida L. Blumen-Hartriegel.

Beschreibungen und Abbildungen: C. florida L., Sp. p. 117; Schmidt, Oesterr. Baumz. T. 52; Guimpel, Abb. Holzgew. T. 19; Koch, Dendrol. I, S. 694.

Blätter gegenständig, kurz gestielt, eiförmig oder länglich, zugespitzt, beiderseits etwas behaart, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 4,5—7 Centim. lang und bis 4 Centim. breit. Blüten klein, grünlichgelb, sitzend, kleine von 4 großen verkehrt-herzförmigen, nervig gestreiften, corollinischen, weißen,

kreuzweis ausgebreiteten Hüllblättern umgebene Köpfchen bildend, welche wie große vierblättrige Blumen aussehen. Früchte länglich, roth, beträchtlich kleiner als bei C. Mas. — Schöner Baum 3. Größe mit rundlicher reichbelaubter Krone, welche sich nach dem Laubausbruch mit zahllosen Blütenköpfchen bedeckt. Hüllblätter bis 4 Centim. lang, oft gegen die einwärts geschlagene Spitze hin lebhaft karminroth.

Oestliche vereinigte Staaten Nordamerikas. In Gärten und Parkanlagen der rheinischen, mittel- und süddeutschen Zone nicht selten als Ziergehölz. — Blüht im Mai, reift aber bei uns selten die Früchte.

Anmerkung. Zu den Corneen gehört auch die in Gärten der Rheingegenden und der südlichen Länder unseres Florengebiets im Freien gedeihende Aucuba japonica Thunb., ein prächtiger immergrüner Strauch mit glänzendgrünen, meist hellgelb gefleckten Blättern aus Japan. Hat zweihäusig eingeschlechtige Blüten von dunkelbraunrother Farbe und beerenartige korallen-rothe Steinfrüchte.

## Vierzigste Familie.

## Araliaceen.

(Araliaceae Juss.)

Blätter spiralig wechselständig, gestielt, einfach, selten gegenständig und zusammengesetzt, immer ohne Nebenblätter. Blüten meist zwitterlich, in Dolden oder Köpfchen, mit 4—5zähnigem Kelch, 5—10blättriger Blumenkrone und 5—10 freien Staubgefäßen. Fruchtknoten 2—10fächrig, mit je einer hängenden umgekehrten Samenknospe in jedem Fache. Ein oder mehrere Griffel mit ungetheilter Narbe. Frucht eine mehrfächrige und mehrsamige Beere. Keim klein, in einen fleischigen Eiweißkörper eingeschlossen. — Bäume oder kletternde Sträucher, selten Stauden, die meisten Arten im südöstlichen Asien zu Hause, übrigens durch die gemäßigte, subtropische und tropische Zone beider Hemisphären verbreitet. In Europa findet sich wild wachsend nur eine Art der Gattung.

### CVII. Hedera L. Epheu.

Blüten in halbkugligen einfachen Dolden mit 5zähnigem Kelch, 5 bis 10blättriger Blumenkrone, 5—10 Staubgefäßen und ebensovielen zusammengeneigten oder in einen einzigen verwachsenen Griffeln. Beere 5—10-fächrig, mit ebensovielen Samen, vom bleibenden Kelchsaume gekrönt. — Immergrüne kletternde, mittelst Luftwurzeln sich anklammernde Sträucher, welche der Mehrzahl nach das tropische Amerika bewohnen.

## 311. Hedera Helix L. Gemeiner Epheu.

Beschreibungen und Abbildungen: H. Helix L., Sp. pl. p. 202; Hayne, Arzneigew. IV, Taf. 14, Flora dan. t. 1027; Pokorny, Holzgew. S. 282, C. Koch, Dendrol. I, S. 678; Nördlinger a. a. O. S. 67.

Blätter langgestielt, an den kletternden oder kriechenden sterilen Zweigen handförmig-5lappig, an den aufrechten blütentragenden ei-rautenförmig, ganzrandig, lederartig, oberseits glänzend dunkelgrün, oft mit weißlicher Zeichnung, unterseits matt hellgrün, 3—8 Centim. lang und 2—6 Centim. breit, mit 1—4 Centim. langem Stiele. Blütendolden am Ende bestimmter Zweige traubig oder rispig gruppirt, Blumenblätter gelblichgrün, Staubbeutel gelb. Beeren kuglig, erbsengroß, reif schwarz mit bläulichem Reife, innen mit grünem Fleisch und 5eckigen Samen, welche nach der Aussaat im ersten oder zweiten Frühlinge keimen. Holz grünlich- oder bräunlichgelb, im Querschnitt mit vielen ziemlich breiten Markstrahlen, großen Frühlingsporen und sehr zahlreichen verzweigten Gruppen feiner Poren innerhalb der Jahrringe. — Der Stamm des Epheus kriecht entweder auf dem Lande hin oder klettert mittelst seiner reihenweis stehenden Luftwurzeln, welche aus den Markstrahlen entspringen, an Baumstämmen, Felsen und Mauern empor. Er erreicht oft eine sehr bedeutende Länge, denn er klettert z. B. in den südeuropäischen Ländern bis in die Krone der höchsten Bäume. Der Epheu wächst sehr langsam, weshalb Stämme von 1 Decim. Durchmesser schon ein mehrhundertjähriges Alter zu besitzen pflegen, und vermag jedenfalls sehr alt zu werden. An solchen alten Stämmen, welche alljährlich reichlich blühen, herrschen die ungelappten Blätter vor, weshalb dergleichen Epheus ganz anders aussehen, als jüngere mit gelappten Blättern bedeckte Exemplare. Während des Winters nehmen die Blätter eine schmutzig braunröthliche Farbe an.

Formenkreis. Der Epheu variirt außerordentlich bezüglich der Form, Größe und Färbung der Blätter. Besonders sind durch die Kultur zahlreiche Formen entstanden mit tief getheilten Blättern (H. palmata, digitata, sagittaefolia Hortul.), sowie mit weiß oder gelb gefleckten. Außerdem kultivirt man einen irländischen Epheu (H. hibernica), von den Gärtnern gewöhnlich schottischer oder canadischer Epheu genannt, welcher in Irland heimisch ist und sich vielleicht von dem gemeinen Epheu specifisch unterscheidet, da er weit rascher wächst und gegen strenge Kälte viel empfindlicher ist, als jener, auch größere weichere und heller gefärbte Blätter hat. Von dieser Varietät giebt es übrigens auch eine kleinblättrige Form mit gelb punktirten Blättern (H. hibernica minor maculata Hort.).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der gemeine Epheu ist durch fast ganz Europa verbreitet, denn er fehlt nur im Norden

dieses Erdtheils. Seine Polargrenze zieht von Schottland durch Norwegen (60° 37') und Schweden (59°) nach der Insel Oesel und von da durch das nordöstliche Curland (wo er nur noch spärlich in den Urwäldern am Fuße der „Blauen Berge" bei Dondangen sowie bei Angern vorkommt und niemals blüht) und den westlichen Theil des Gouvernements Kowno und Grodno nach Volhynien und Podolien und von da durch die Krim nach dem Kaukasus und bis Asterabad. Die Aequatorialgrenze muß durch Nordafrika gehen, da noch in Algerien der Epheu sehr häufig ist. Ueberhaupt tritt derselbe innerhalb seines Gebiets, je weiter nach Süden und Westen, desto häufiger und massenhafter auf, weshalb er auch in unserem Florengebiet im Südwesten viel gemeiner ist, als gegen Norden hin. In Gebirgen, selbst des Südens, steigt er nicht sehr hoch empor (in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 3800 p. F. = 1234,4 Met.). Er liebt besonders schattige Thalschluchten und Wälder mit steinigem humosem Boden, und feuchte Luft (weshalb er in Küstengegenden und auf Inseln viel häufiger auftritt, als im Innern des Continents), blüht jedoch fast nur in sonniger Lage, und kommt auf Kalk häufiger vor als auf andern Gesteinen. Sehr alte starkstämmige Exemplare sind in unserm Gebiet selten*). Er blüht im Oktober und November und reift die Beeren im folgenden Frühlinge.

## Einundzwanzigste Ordnung.

## Gehörntfrüchtige.

(Corniculatae Endl.)

Blüten meist zwitterlich in Trauben, Trugdolden, Rispen oder einzeln. Kelch mit dem scheibenförmigen Blütenboden verwachsen. Blumenblätter und Staubgefäße perigynisch. Fruchtknoten ganz oder halb unterständig, seltner oberständig. Frucht eine Kapsel oder Beere, von den stehenbleibenden Griffeln (oft auch vom Kelch) gekrönt. Samen mit fleischigem den Keim umschließenden Eiweißkörper. — Von den zu dieser Ordnung gehörenden Familien ist blos diejenige der Ribesiaceen unter den Holzgewächsen unseres Florengebiets repräsentirt.

*) Berühmt sind unter andern der Epheu am nördlichen Thore der Stadt Stolpen in Sachsen, und derjenige der Burg Sebenstein in Unteröſterreich. In Süd- und Westeuropa sind Epheus mit armes- bis schenkeldicken Stämmen gar nicht selten. In den dortigen Küstengegenden, wie auf den Inseln des westlichen Mittelmeers (z. B. den Balearen) über- und durchwuchert er häufig auch Hecken und den Waldboden und überzieht er oft alle Baumstämme, schattige Mauern, Dächer und Felswände.

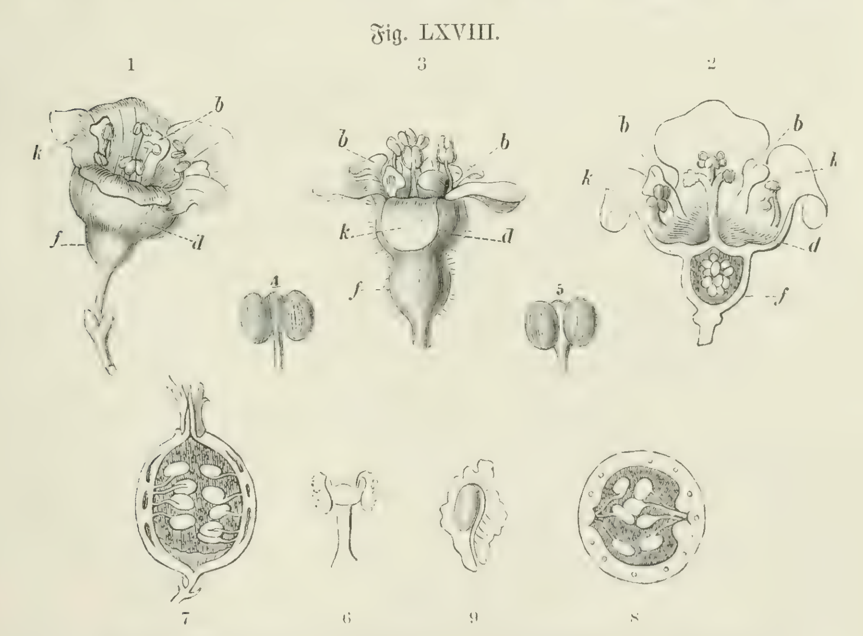
## Einundvierzigste Familie.

### Johannisbeerartige Laubhölzer.

(Ribesiaceae Endl.)

Blätter wechselständig, gestielt, einfach, handnervig, 3—5lappig, ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, in Trauben, selten einzeln, mit gefärbtem becher-, glocken- oder röhrenförmigem Kelche, welcher mit dem über dem unterständigen Fruchtknoten scheibenförmig erweiterten Blütenboden verwachsen ist (Fig. LXVIII, 2.). Blumenblätter 5, kleiner als die 5 Kelchzipfel, mit diesen alternirend und sammt den 5 freien den Kelchzipfeln opponirten Staubgefäßen im Kelchschlunde (d. h. an der Grenze zwischen Kelch und Blütenboden) perigynisch eingefügt. Staubbeutel zweiknöpfig, mit Längsspalten aufspringend; Griffel stielförmig, in 2 Narben

Fig. LXVIII.




Blüte und Frucht des Johannis- und Stachelbeerstrauchs.

1. Offene Blüte von Ribes rubrum. — 2. Dieselbe senkrecht durchschnitten. — 3. Blüte von Ribes Grossularia. — 4—6. Staubbeutel der Johannisbeere von hinten, von vorn und aufgesprungen. — 7. Beere von R. Grossularia senkrecht durchschnitten. — 8. Dieselbe im Querschnitt. — 9. Same des Stachelbeerstrauchs. (7 und 8 natürliche Größe, alle übrigen Figuren vergrößert.) — In Fig. 1—3: f unterständiger Fruchtknoten, d Discus oder scheibenförmig erweiterter Theil der Blütenachse, k Kelchblätter, b Blumenblätter.

getheilt oder mit einfacher kopfiger Narbe. Frucht eine saftige, vom vertrockneten Kelch und vom Griffel gekrönte Beere mit 2 wandständigen Placenten, an welche die Samen mittelst langer Stiele horizontal angeheftet sind (Fig. LXVIII, 7, 8). Keim klein, im Grunde des Eiweißkörpers. — Sommergrüne, bisweilen stachlige Sträucher der gemäßigten und kalten Zone der nördlichen Hemisphäre, besonders in Nordamerika häufig.

## CVIII. Ribes L. Johannisbeerstrauch.

Gattungscharakter mit dem Familiencharakter identisch. — Die Arten dieser Gattung zerfallen in solche mit stachligen Zweigen, achselständigen 1—3 blütigen Blütenstielen und großen, häufig borstigen Beeren (Rotte Grossularia DC., Stachelbeersträucher) und in solche mit wehrlosen Zweigen, vielblütigen Trauben und kleinen stets kahlen Beeren (Rotte Ribesia DC., eigentliche Johannisbeersträucher).

### Uebersicht der Arten unserer Flora.

A. Zweige stachlig . . . . . . . . . . . . . . . I. Grossularia DC.

a. Stacheln meist 3theilig, Blätter 5lappig, Blüten 1—3 auf kurzem Stiele, grünlichroth, Staubbeutel eingeschlossen . . . . R. Grossularia L.

b. Stacheln meist einfach, Blätter 3lappig, Blüten 1—2 auf langem Stiele, schneeweiß, Staubbeutel weit vorragend . . . . R. niveum Lindl.

B. Zweige unbewehrt . . . . . . . . . . . . . . . II. Ribesia DC.

a. Kelch becken- oder becherförmig. Griffel getheilt in 2 Narben,

α. Blüten zwitterlich.

† Blüten gestielt, hell- oder gelblichgrün, schlaffe hängende Trauben bildend.

Blätter und Blüten kahl . . . . . . . R. rubrum L.

„ „ „ behaart . . . . R. multiflorum Kit.

†† Blüten gestielt, hellroth, aufrechte, zuletzt überhängende Trauben bildend . . . . . . . . . . . . . . . R. petraeum Wulff.

††† Blüten fast sitzend, grünlichbraun, in aufrechten Aehren. R. spicatum Robs.

β. Blüten zweihäusig oder polygamisch, grünlich, in aufrechten Aehren R. alpinum.

b. Kelch glockenförmig, drüsig behaart, in schlaffen Trauben. Griffel ungetheilt mit kopfiger Narbe . . . . . . . . . . . R. nigrum L.

c. Kelch präsentirtellerförmig.

Blüten roth. Griffel getheilt mit 2 Narben. R. sanguineum Prsh.

„ goldgelb. Griffel ungetheilt mit kopfiger Narbe R. aureum Prsh.

## I. Rotte: Grossularia DC. Stachelbeersträucher.

### 312. Ribes Grossularia L. Gemeiner Stachelbeerstrauch.

Synonyme und Abbildungen: R. Grossularia L., Sp. p. 201, Schmidt, Oesterr Baumz. II, T. 99, Guimpel, Holzgew. Taf. 23; Pokorny a. a. O. S. 235, C. Koch, Dendrol. I, S. 639; Nördlinger, Forstbot. II, S. 75. — R. Uva crispa L., Fl. dan. t. 546, Nouv. Duh. III, t. 58. — R. reclinatum L. — „Großelbeere, Kruselbeere, Krausbeere, Klosterbeere, Agras".

Blätter an den Langtrieben spiralig wechselständig, an den Kurztrieben gebüschelt, gestielt, rundlich oder eiförmig, handförmig, 3—5lappig, mit abgerundeten oder spitzen gekerbten und eingeschnittenen Lappen, beiderseits oder doch unterseits am Rande und an den Nerven flaumig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blaßgrün, 2—3,5 Centim. lang und breit, mit 1 bis 2 Centim. langem Stiele. Blüten 1—3 an kurzen seitenständigen mit 2—3 eiförmigen Deckblättchen besetzten Stielen, hängend; Kelch glockig mit 5 ausgebreiteten endlich zurückgeschlagenen schmutzigrothen Zipfeln; Blumenblätter viel kleiner, aufrecht, weißlich; Staubgefäße eingeschlossen. Beeren groß, ellipsoidisch oder kuglig, kahl oder flaumig behaart oder mit drüsigen Borsten bestreut, 1—3 Centim. lang. — Strauch von 0,3—1 Met. Höhe, dessen Aeste unter den Blattbüscheln mit von der Basis der Blätter entspringenden dreitheiligen, seltner ungetheilten Stacheln besetzt sind. Variirt mit kahlen und behaarten Blättern, grünen gelben und rothen Beeren*). Die wirklich wilde Pflanze hat immer im Umriß rundliche Blätter, sehr zahlreiche dreitheilige Stacheln und kleine kugelrunde rothe, über und über mit steifen Drüsenborsten bedeckte Beeren von sehr süßem Geschmack. Blüht bald nach dem Laubausbruche im April.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die wilde Stachelbeere findet sich innerhalb unseres Florengebiets wohl nur in dessen südlicher Hälfte, wo sie zerstreut an sonnigen bebuschten Feldabhängen, auf steinigen Waldplätzen, an Mauern von Ruinen, Waldrändern und in Hecken wächst.

*) Die Botaniker des vorigen Jahrhunderts (Linné, Miller u. a.) unterschieden 3 Stachelbeersträucher als eigene Arten: R. Grossularia L., R. Uva crispa L. und R. reclinatum L. Als R. Grossularia betrachteten sie die Form mit dreitheiligen Stacheln und behaarten oder borstentragenden hellgrünen oder gelben Früchten, als R. Uva crispa die Form mit ungetheilten Stacheln und zuletzt kahlen Beeren von grünlicher oder gelber Farbe, und als R. reclinatum die Form mit dreitheiligen Stacheln und kahlen glatten rothen Beeren. Letztere Form hat C. Koch, welcher der Ansicht zuneigt, daß unseren zahlreichen Sorten kultivirter Stachelbeeren drei verschiedene Stammarten zu Grunde liegen könnten, wildwachsend im Kaukasus gefunden. Die Uva crispa scheint die verwilderte Stachelbeere zu sein.

Letztere Standorte sind sogar schon sehr verdächtig, denn an solchen findet sich in Mittel- und Norddeutschland auch die verwilderte meist kahlfrüchtige Form. Sichere Fundorte der wilden Pflanze sind unter andern die Berge Ivančica und der Velebit in Croatien (Neilreich, Visiani), Felsen und Bergwälder bei Kronstadt in Siebenbürgen (Schur), das Orljava-Gebirge in Slavonien (Kitaibel), die nordwestliche Karpathenkette und andere Gebirge Ungarns (Neilreich), Waldschluchten beim Fischerbad in Salzburg, 4000 p. F. hoch (Sauter), sonnige Felsabhänge bei Regensburg u. a. O. (Fürnrohr), zwischen Kempten und Immenstadt u. a. O. in Oberbaiern (Sendtner), die Babia Gora u. a. Berge Galiziens (Knapp), felsige Standörter in Baden (Döll) und im Elsaß (Kirschleger) u. s. w. In den Thalschluchten der Alpen steigt dieser Strauch in Oberbaiern bis 2559 p. F. (831 Met.), in Salzburg bis 4000 p. F. (1299 Met.) empor. Die Stachelbeere wird im ganzen Gebiet in zahlreichen Spielarten und Racen angebaut und ihre Kultur in vielen Gegenden (u. a. besonders in den baltischen Provinzen) mit großer Sorgfalt betrieben. Sie kommt daher auch überall verwildert vor. Außerhalb unseres Florengebiets soll die Stachelbeere in Norwegen und Schweden (nach Schübeler bis 62° 55′ beziehentlich 60° Br.) wild vorkommen, desgleichen in England, Frankreich, Ost- und Centralspanien (hier jedoch nur die kahlfrüchtige Form R. Uva crispa, nach Lange), in Italien, Griechenland, auf der Insel Candia, in Südrußland und den Kaukasusländern. Die kultivirte gedeiht in Norwegen noch unter 68° 13′ und im Süden dieses Landes noch bis 1500 Met. Seehöhe.

### 313. Ribes niveum Lindl. Schneeweiße Stachelbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: R. niveum Lindl., Bot. Reg. t. 1692; C. Koch, Dendrol. I, S. 643.

Blätter gebüschelt, lang gestielt, 3—5lappig, am Grunde herzförmig, mit grob und tief gekerbt-gesägten Lappen, zuletzt kahl, beiderseits freudig grün, bis 5 Centim. lang und breit, mit bis 3,5 Centim. langem Stiele. Blüten zu 2—3 auf langen schlanken Stielen hängend, mit schneeweißem röhrig-trichterförmigem tief 5theiligem bis 1 Centim. langem Kelche und mit vorstehenden weißen Staubgefäßen. Beeren klein ellipsoidisch, kahl, schwarzblau, von gewürzhaftem Geschmack. — Aufrechter bis mannshoch werdender Strauch mit rothbraunen Aesten und (meist einfachen) Stacheln.

Im nordwestlichen Nordamerika heimisch, in Parken und Anlagen nicht selten angepflanzt; schöner Zierstrauch. — Blüht im Mai und Juni, reift die Beeren im August.

## II. Rotte: Ribesia DC. Johannisbeersträucher.

### 314. Ribes rubrum L. Rothe, gemeine Johannisbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: R. rubrum L., Sp. pl. p. 200; Schmidt, Oesterr. Baumz. T. 93; Hayne, Arzneigew. III, T. 25; Pokorny, Holzgew. S. 236, C. Koch a. a. O. S. 648; Nördlinger a. a. O. S. 76. — In Oesterreich „Ribis".

Blätter langgestielt, herzförmig, 3—5lappig, mit grobgekerbten Lappen, jung flaumig besonders unterseits, erwachsen kahl, oberseits dunkel-, unterseits blässer grün, drüsenlos, 4,5—8 Centim. lang und 5—9 Centim. breit, mit 3—7 Centim. langem, drüsig-flaumigem Stiele. Blüten klein, zwitterlich, in hängenden kahlen Trauben; Deckblätter eiförmig, doppelt so lang als die fadenförmigen Blütenstiele; Kelch beckenförmig, grünlichgelb bis bräunlich; Griffel getheilt (Fig. LXVII, 1. 2). Beeren kuglig, erbsengroß, dunkelroth, fleischfarben oder weiß. — Strauch von 1—2 Met. Höhe, mit graubraun berindeten Aesten. Variirt:

a. silvestre Lam. Trauben kurz und klein, Blüten bräunlich, Blätter jung stark behaart. Beeren stets hochroth. — Die wilde Pflanze.

b. sativum. Trauben länger und vielblütig, Blüten größer, gelbgrün, Blätter wenig behaart, Beeren roth, fleischfarben, weiß. — Die Kulturpflanze.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die wilde Pflanze scheint in unserem Gebiet (wie überhaupt in Mitteleuropa) nur sehr zerstreut und selten vorzukommen. Pokorny giebt sie vom Schiefergebirge des Wechsels in Niederösterreich (hier bis 4000 w. F. = 1264 Met.) und in den Auen der Fischa bei Wiener Neustadt an, Schur auf dem Schuler in Siebenbürgen bis 5000 w. F. (= 1580 Met.), Neilreich in Wäldern der nördlichen Karpathenkette (von Preßburg bis in die Marmaros), jedoch ohne eine bestimmte Localität zu bezeichnen und zugebend, daß die Johannisbeere dort an vielen Orten nur verwildert vorkomme. Knapp bemerkt ausdrücklich, daß der in Wäldern und Hecken hin und wieder in Galizien wachsende Strauch nur die verwilderte Gartenpflanze sei. Die nach Schrank, Sendtner und Fürnrohr in schattigen Waldungen in den Isarauen bei München, Ingolstadt und Regensburg, desgleichen die von Wimmer in großen Laubwaldungen Schlesiens gefundene Pflanze ist wahrscheinlich auch nur die verwilderte Gartenbeere. Letztere findet sich in Gebüschen und Waldungen auch im ganzen übrigen Mittel-, West- und Norddeutschland. Eher dürfte die in der Provinz Preußen und in den baltischen Provinzen in Wäldern und an Ufern (z. B. sehr häufig an allen hohen Ufern des Samlandes nach Patze, Meyer und Elkan) vorkommende Johannisbeere,

welche ich blühend niemals gesehen habe, die wirkliche wilde Pflanze sein, da diese durch den ganzen Nordosten Europas verbreitet ist, wo sie nach Wahlenberg in Finnmarken am Flusse Tana (hier unter 70° 30′ Br. nach Schübeler) und auf der Halbinsel Kola nach Fellmann an den Flüssen Tuloma und Lutto ihre nördliche Grenze findet. Der Johannisbeerstrauch ist ferner als spontane Pflanze vom Samojedenlande durch ganz Rußland bis in die Kaukasusländer und durch ganz Sibirien bis nach Dahurien und Kamtschatka verbreitet, hat also seine eigentliche Heimat in Asien. Es scheint mir deshalb mehr als zweifelhaft, daß dieser Strauch auch in Belgien, Frankreich, Großbritannien (Schottland vielleicht ausgenommen), Spanien (wo ihn Costa in den catalonischen Pyrenäen gefunden haben will) und anderwärts in Südeuropa einheimisch sein soll. Kultivirt und zwar in zahllosen Spielarten wird die Johannisbeere in ganz Europa, weßhalb sie auch überall verwildern kann, zumal da ihre Beeren von vielen Vögeln gefressen werden und durch selbige ihre Samen auch in von menschlichen Wohnplätzen weit entfernte Wälder und Gebirge gebracht werden können. — Blüht im April und Mai, reift die Beeren im Juni und Juli.

### 315. Ribes multiflorum Kit. Vielblütige Johannisbeere.

Synonyme und Abbildungen: R. multiflorum Kitaib. ap. Roem. Schult. Syst. V, p. 493; Schult., Oesterr. Flora I. S. 433; Neilreich, Veget. Croat. S. 165; C. Koch, Dendrol. I, S. 654. — R. spicatum Schult. a. a. O. S. 432 und Pokorny a. a. O. S. 238 nicht Robson. — R. vitifolium Waldst. Kit. in Host, Fl. austr. I, p. 309. — R. urceolatum Tausch in Flora XXI, S. 720 (1838).

Blätter langgestielt, herzförmig, 3—5lappig, grob und ungleich doppelt gekerbt-gesägt, oberseits fast kahl dunkelgrün, unterseits dünnfilzig graugrün, drüsenlos*), 5—7 Centim. lang und 5—9 Centim. breit, mit 3—5 Centim. langem flaumigem Stiele. Blüten in schlaffen bis 9 Centim. langen 20—80blütigen, anfangs geradausgestreckten, später hängenden Trauben; Traubenstiel flaumig oder zottig, Blütenstiel so lang wie die Blüte, sammt dieser kahl und viel länger als die kleinen ovalen Deckblätter; Kelch beckenförmig-glockig, grünlichgelb, mit zurückgekrümmten, verkehrt-eiförmigen, wimperlosen Zipfeln. Beeren roth, sehr sauer. Aufrechter Strauch von 3,3—2,3 Met. Höhe, mit graubraunen Zweigen, von widerlichem Geruch.

An felsigen waldigen Stellen auf dem Mrzin, Mali Urlaj und Velebit in Croatien. In botanischen Gärten, selten zur Zierde kultivirt. (Hält noch im Dorpater botanischen Garten im Freien aus.) — Blüht im April.

*) Bei der kultivirten Pflanze verliert sich der Filz fast ganz und sind die Blätter auf der untern Seite nur an den Nerven dicht flaumig.

## 316. Ribes petraeum Wulf. Felsliebende Johannisbeere.

Synonyme und Abbildungen: R. petraeum Wulf. in Jacqu., Misc. austr. II. p. 36; Jcqu., Ic. I, t. 94; Schmidt, Oesterr. Baumz. II, T. 49; Pokorny a. a. O. S. 237; C. Koch a. a. O. S. 653. — R. carpathicum Kit., R. acerrimum Rochel. R. caucasicum M. B.

Blätter langgestielt, aus schwach herzförmiger Basis handförmig, 3- bis 5lappig, ungleich und scharf doppeltgesägt, mit eiförmigen zugespitzten Lappen, oberseits fast kahl dunkelgrün, unterseits nur an den Nerven behaart blaßgrün, 4,7—7,2 Centim. lang und 5—9 Centim. breit, mit 2—3 Centim. langem behaartem Stiele. Blüten zwitterlich, klein, in anfangs aufrechten, später überhängenden, kurzen dicken Trauben; Traubenspindel und Blütenstiele flaumig, Deckblätter sehr klein, viel kürzer als die Blütenstiele; Kelch groß, flach glockenförmig, hellroth oder grünlichroth gesprenkelt, am Rande gewimpert; Griffel nur an der Spitze getheilt. Beeren blutroth, sehr sauer. — Aufrechter Strauch von 1,3—1,7 Met. Höhe, mit hell gelblichgrauen Langtrieben, aschgrauen stumpfkantigen, pfeifenrohrartigen Stocklohden und dunkel röthlichbraunen Stämmen, deren Korkhaut sich der Quere nach abrollt und (wie bei den Birken) von queren rostbraunen Korkwülstchen durchbrochen ist.

An feuchten felsigen bebuschten Stellen, in Felsspalten der Berg- und Voralpenregion der Alpen, des Jura, der Vogesen, des Schwarzwaldes, Riesengebirges, der Sudeten und Karpathen, sehr zerstreut; häufig in den Vogesen (besonders am Hohneck nach Mougeot), im Schwarzwalde, in den Alpen (fehlt jedoch in den bairischen gänzlich), sehr selten im Riesengebirge und in den Sudeten, häufiger in den Karpathen; durch die östlichen Alpen bis auf den croatischen Karst (bei Severin) und bis in das croatische Litorale (bei Bribir und Zeng) verbreitet. Steigt in den Salzburger Alpen bis 5000 p. F. (1600 Met.) empor. Wird nicht selten als Zierstrauch in Gärten und Anlagen angepflanzt und gedeiht selbst noch im östlichen Livland im Freien. Findet sich außerhalb unseres Gebiets auch in den Gebirgen der Auvergne, in den Pyrenäen, in Belgien und Luxemburg, sowie im Kaukasus (hier zwischen 3000 und 6000 p. F. = 1949 Met. Höhe nach C. A. Meyer), im altaischen und baikalischen Sibirien und in Dahurien. — Blüht im Mai und Juni.

## 317. Ribes spicatum Robs. Aehrige Johannisbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: R. spicatum Robson in Transact. of the Linn. soc. III, p. 240. t. 21; C. Koch a. a. O. S. 650.

Blätter meist nur 3lappig, mit keilförmiger Basis, scharf und lang gesägt, sehr behaart, auf der Unterfläche graufilzig und mit sehr stark vor-

tretenden Hauptnerven, 4,5—5,3 Centim. lang. Blüten fast sitzend in aufrechten Aehren, klein, grünlichbraun, behaart; Griffel nur an der Spitze getheilt. Beeren dunkelroth, süß. — Aufrechter Strauch mit graubraunen Zweigen und derben, meist etwas gefalteten Blättern.

Schon Clusius (Rarior. plantar. hist. 1601) erwähnt diese mir unbekannte, von Pokorny mit R. multiflorum verwechselte Art als in Oesterreich und Steiermark wild wachsend. Sie scheint aber dort nicht mehr vorzukommen. Oder sollte R. alpinum von Clusius dafür gehalten worden sein? — Bereits im 16. Jahrhundert wurde dieser Strauch wegen seiner angenehm schmeckenden Beeren im Hessischen angebaut, was dort noch jetzt der Fall sein soll, wenn nicht etwa eine Verwechselung mit einer süßbeerigen Sorte des gemeinen Johannisbeerstrauchs vorliegt. Aus Süddeutschland soll R. spicatum nach England eingeführt worden sein, woselbst noch jetzt diese Art angebaut wird. Sie bleibt eine zweifelhafte Art. — Blüht im Mai.

### 318. Ribes alpinum L. Alpen-Johannisbeere.

Synonyme und Abbildungen: R. alpinum L., Sp. pl. p. 200; Jacqu. Fl., austr. I, t. 47; Schmidt, Oesterr. Baumz. II, T. 96; Guimp., Holzgew. T. 21; Pokorny a. a. O. S. 236; C. Koch a. a. O. S. 656; Nördlinger a. a. O. S. 76. — R. grossulariaefolium, leucocladon, pilosum, tortuosum, viridissimum, Hladnickianum, Fleischmannii und Scopolii Rchb. in Fl. germ. excurs. — „Wilde Johannisbeere“.

Blätter kurz gestielt, klein, gebüschelt, 3lappig, mit keiliger abgerundeter oder schwach herzförmiger Basis und eiförmigen, grob eingeschnitten-gesägten Lappen, oberseits dunkelgrün, mit einzelnen anliegenden Borstenhaaren oder ganz kahl, unterseits kahl, 2—3,5 Centim. lang und 1,5—3 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem drüsenhaarigem Stiele. Blüten eingeschlechtig-zweihäusig, klein, kurz gestielt, in kurzen aufrechten Trauben; Spindel drüsig behaart, Deckblätter länger als die Blüten; Kelch flach schalenförmig, grünlichgelb, kahl, Griffel getheilt. Beeren scharlachroth, schleimig, von fad süßlichem Geschmack. — Strauch von 1,3—2,7 Met. Höhe mit schlanken kastanienbraun berindeten Stämmen, aschgrauen Aesten und glänzend bräunlich- oder scherbengelben, oft hängenden Zweigen.

An steinigen felsigen bebuschten Abhängen, an steinigen Plätzen in Wäldern und an Waldrändern, in Mittel-, West- und Süddeutschland von der Region der Hochebenen bis in die obere Bergregion, in der Alpenzone von der oberen Ebenenregion bis in die Voralpenregion, in der Karpathenzone von der Region der Hochebenen bis in die obere Bergregion, auf allerlei Gesteinen, verbreitet, doch meist zerstreut, am häufigsten in den Voralpen. Steigt nach Sendtner im Bairischen Walde bis 2805 p. F. (911 Met.),

in den bairischen Alpen bis 5000 p. F. (1624 Met.) empor, wird häufig als Zierstrauch angebaut (hält noch in Livland im Freien aus, ohne jedoch die Beeren zu reifen) und findet sich daher auch in den tieferen Regionen, sowie in der norddeutschen Zone häufig verwildert. Tritt in Nordeuropa zum zweiten Male spontan auf und ist hier durch Norwegen und Schweden (nach Schübeler bis 66° 12′, beziehentlich 64° Br.) bis in das finnische Lappland und bis in die Waldregion des Samojedenlandes im Gouv. Archangel (nach v. Schrenk) verbreitet. Die Alpen-Johannisbeere wächst ferner in Schottland, den Pyrenäen, den ost- und nordspanischen Gebirgen, in Italien, im Kaukasus, in Sibirien und Kamtschatka. — Blüht im April und Mai.

## 319. Ribes nigrum L. Schwarze Johannisbeere.

**Beschreibungen und Abbildungen:** R. nigrum L., Sp. pl. p. 201; Schmidt, Oesterr. Baumz. III. T. 93, Hayne, Arzneigew. III. T. 26; Pokorny a. a. O. S. 238; C. Koch a. a. O. S. 660; Nördlinger a. a. O. S. 77. — „Ahlbeere, Bocksbeere, Buxbeere".

Blätter langgestielt, groß, herzförmig, 3—5lappig, ungleich und grob fast doppelt gesägt, oberseits kahl glänzenddunkelgrün, unterseits mit goldgelben sitzenden Drüsen bestreut hellgrün, 4—7 Centim. lang und 5,5—11 Centim. breit mit 3—4 Centim. langem flaumigem Stiele. Blüten groß, in schlaffen oft überhängenden Trauben; Spindel und Blütenstiele flaumig bis filzig, Deckblättchen pfriemlich, viel kürzer als die Blütenstiele; Kelch glockenförmig, grünlich roth, flaumig, Fruchtknoten drüsig punktirt, Griffel walzig mit kopfiger Narbe. Beere kuglig, groß, schwarz, drüsig punktirt, von süßem aber unangenehm aromatischem, an Wanzen erinnerndem Geschmack. Aufrechter Strauch von 1,3—1,7 Met. Höhe, mit schwarzbraunen Aesten und asch- bis gelblichgrauen Zweigen, wanzenartig riechend.

Auf feuchtem bis morastigem, humosem Boden in Auen- und Bruchwäldern der Ebenen und Flußthäler, durch das ganze Gebiet, jedoch vorzugsweise in der norddeutschen Zone (noch in den baltischen Provinzen), in der südlichen Hälfte sehr zerstreut und selten, in Oberbaiern nach Sendtner bis 1450 p. F. (471 Met.). Wird in Gärten häufig angepflanzt und kommt deshalb nicht selten in Hecken verwildert vor. Ist nordwärts durch Scandinavien und Nordrußland bis Lappland, bis auf die Halbinseln Kola und Kanin (in Norwegen aber nur bis 62° 55′ Br., bis Romsdalen), ostwärts durch Rußland und Sibirien bis Dahurien, südwärts bis Oberitalien, westwärts bis Frankreich und Großbritannien verbreitet. — Blüht im April und Mai.

### 320. Ribes sanguineum Pursh. Blutrothblütige Johannisbeere.

Synonyme und Abbildungen: R. sanguineum Pursh, Fl. bor. amer. I, p. 164; C. Koch, Dendrol. I, S. 662. — Calobotrya sanguinea Spach.

Blätter kurz gestielt, 3-, seltner 5lappig, mit seicht herzförmiger Basis, breiter als lang, ungleich und etwas eingeschnitten fein-gekerbt, beiderseits weich flaumhaarig, oberseits dunkel-, unterseits graugrün, 3,7—8 Centim. breit, mit 1,5—2 Centim. langem filzigem Stiele. Blüten groß in vielblütigen aufrechten oder überhängenden Trauben; Spindel filzig und sammt den Blütenstielen und Fruchtknoten mit goldgelben gestielten Drüsen bedeckt, Deckblätter breitelliptisch, länger als die Blütenstiele, bald abfallend; Kelch trichter- bis präsentirtellerförmig, blut- oder purpurroth. Beeren blauschwarz, weißbereift. — Aufrechter Strauch bis 1,5 Met. hoch, mit steifen rothbraunen Zweigen, blühend einen prächtigen Anblick gewährend.

In Californien und Mexico heimisch, in unserem Gebiet (die nordöstlichen Gegenden der norddeutschen Zone ausgenommen) häufig als Zierstrauch angepflanzt. — Blüht im April oder Mai, bisweilen schon vor dem Laubausbruch. Variirt in Gärten mit hellrothen, rosenrothen und weißen, rosig angehauchten Blüten.

### 321. Ribes aureum Pursh. Goldgelbe Johannisbeere.

Synonyme und Abbildungen: R. aureum Pursh l. c. p. 164; C. Koch a. a. O. S. 665. — Chrysobotrya revoluta Spach. — „Goldtraube".

Blätter aus keilförmiger ganzrandiger Basis 3lappig, mit spitzen ungleich und grob gesägten, seltner ganzrandigen Lappen, am Rande fein gewimpert sonst kahl, oberseits glänzend sattgrün, unterseits matt bleichgrün, 2,2—4 Centim. lang und 3—5 Centim. breit, mit 13—27 Millim. langem kahlem Stiele. Blüten groß, in aufrechten lockern Trauben; Spindel und die lanzettlichen die Blütenstiele an Länge übertreffenden Deckblätter flaumig bis filzig; Kelch langröhrig-präsentirtellerförmig, goldgelb, sammt dem Fruchtknoten kahl. Beeren anfangs gelb, dann rothbraun, zuletzt schwarz, eßbar. — Schöner Strauch von 2—3 Met. Höhe, dessen Blätter sich im Herbst schön roth färben.

Mittlere Staaten von Nordamerika. Im ganzen Gebiet als Zierstrauch in Gärten und Anlagen sehr häufig angebaut. — Blüht im April und Mai.

Anmerkung. Zu der Ordnung der Corniculaten gehört auch die Familie der Steinbrechgewächse (Saxifragaceae), welche unsern Gärten und Gewächshäusern mehrere schöne Ziersträucher geliefert hat, unter denen die Hortensie (Hydrangea opuloides Lam., Hortensia rosea Desf.) der bekannteste ist. Die gewöhnliche in den Gärten vorkommende Form dieses in China und Japan heimischen Strauchs hat gleich dem

Gartenschneeball fast lauter geschlechtslose Blüten mit großer 4blättriger Blumenkrone in ihren kugligen Blütenständen (zusammengesetzten Trugdolden) von rosenrother oder blauer Farbe. Mehrere nordamerikanische Arten der Gattung Hydrangea gedeihen auch im nördlichen Deutschland im freien Lande, sind jedoch in den Gärten und Anlagen wenig verbreitet. Dahin gehören H. arborescens L., radiata Walt., nivea Lindl. und quercifolia Bartr. — Alle Arten von Hydrangea haben gegenständige einfache Blätter, große endständige schirmförmige Blütenstände und kleine Blüten mit 4 bis 5zähnigem Kelch, 4—5blättriger Blumenkrone, 8—10 freien Staubgefäßen und unterständigem 2—4fächrigem 2—4 Griffel tragendem Fruchtknoten, aus dem sich eine häutige vielsamige Kapsel entwickelt. — Von manchen Systematikern wird auch die Familie der Pfeifensträucher (Philadelpheae, s. Myrtenblütige Gewächse) in die Nähe der Saxifragaceen gestellt.

## Zweiundzwanzigste Ordnung.

### Wundfeigenartige.

(Opuntieae Endl.)

Blüten zwitterlich, mit vielblättrigem Kelche, dessen vielreihig angeordnete Blätter allmälig in die ebenfalls zahlreichen und vielreihigen Blumenkronenblätter übergehen. Kelchblätter mit der hohlen Blütenachse verwachsen, welche den Fruchtknoten umschließt. Staubgefäße sehr zahlreich, frei, perigynisch. Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit vielen wandständigen umgekehrten Samenknospen. Frucht eine vielsamige meist stachlige oder borstige Beere. Same ohne Eiweiß. Eine einzige Familie.

## Zweiundvierzigste Familie.

### Cactusgewächse.

(Cacteae DC.)

Saftig-fleischige, meist blattlose Holzgewächse von sehr eigenthümlichen Formen, indem der Stamm bald säulen- oder schlangenförmig, bald strauchig mit walzigen oder zusammengedrückten Aesten, bald bandförmig, bald kuglig (mit regelmäßig angeordneten Kanten, Rippen, Flügeln, Warzen bedeckt), bald ganz unregelmäßig gestaltet ist. An der Stelle der fehlenden Blätter gewöhnlich Büschel von Dornen. Blüten meist sitzend, aus dem Ende oder den Seiten der Stämme oder Aeste hervorbrechend. — Die Cactusgewächse sind insgesammt im tropischen Amerika heimisch, einige Arten aber der Gattung Opuntia in den Ländern und auf den Inseln der Mediterranzone verwildert. Besonders gilt dies von der namentlich in der westlichen Hälfte dieser Zone als Heckenpflanze allgemein angebauten O. vulgaris Mill., sowie

von der in allen Mediterranländern als Obstpflanze kultivirten O. Ficus indica Mill. Letztere und 2 andere Arten finden sich angepflanzt und verwildert auch in der adriatischen Zone unseres Gebiets.

## CIX. Opuntia Tourn. Feigendistel.

Kelchblätter kurz, abfallend, Blumenblätter rosettenartig ausgebreitet, verkehrt-eirund. Staubgefäße kürzer als die Blume; Griffel walzig, mit 3—8 dicken Narben. Beere am Scheitel genabelt, an den Seiten höckerig und oft dornig. — Sträucher mit fleischigen zusammengedrückten gegliederten Stämmen und Aesten. Die Glieder blattförmig, in Spirallinien bald mit Dornen oder Borstenbündeln oder mit kleinen rudimentären sehr hinfälligen Blättern besetzt. Blüten aus den Rändern der endständigen Astglieder neben einander hervorbrechend.

### 322. Opuntia nana Vis. Zwerg-Feigendistel.

Synonyme und Abbildungen: O. nana Vis., Fl. dalm. III, p. 143; Pokorny a. a. O. S. 239. — Cactus Opuntia nana DC., pl. grass. II, t. 138.

Stamm krautig, kriechend, bis 1 Met. lang, ästig; Glieder fast kreisrund, 5—8 Centim. lang, grün bis kupferfarben, mit vielen gebüschelten Dornen besetzt. Blätter nur an der Spitze der obersten Stammglieder hervorsprießend, pfriemenförmig, roth, bald abfallend. Blüten ansehnlich, blaßgelb. Beeren birnförmig, purpurroth.

Aus Westindien stammend, verwildert auf Mauern in Dalmatien (um Zara, Sebenico, Spalato u. a. O., Visiani) und in Südtirol (Hausmann). — Blüht vom Juni bis August.

### 323. Opuntia Ficus indica Haw. Indische Feigendistel.

Synonyme: O. Ficus indica Haw., Syn. p. 191; Pokorny a. a. O. S. 240. — Cactus Ficus indica L. — „Indianische Feige, Wundfeige“.

Stamm aufrecht, sehr ästig; Glieder sehr groß, länglich-eiförmig, bis 0,5 Met. lang, spärlich mit kleinen einzelnen Dornen besetzt. Beeren groß, bis 6,6 Centim. lang, gelblich, roth, weißlich, sehr süß. Blätter wie bei voriger Art.

Aus Mexico, in Dalmatien (wie in der ganzen Mediterranzone) als Obststrauch angepflanzt und stellenweis verwildert (z. B. auf der Insel Lissa nach Visiani). — Blüht vom Frühling bis Sommer.

**324. Opuntia amyclaea Ten. Schubförmige Feigendistel.**

Beschreibungen und Abbildungen: O. amyclaea Ten., Fl. napol. V, t. 236; Pokorny a. a. O.

Stamm strauchig, aufrecht, mit großen elliptischen oder verkehrteiförmigen blaugrünen Gliedern. Dornen von ungleicher Länge, weißlich, zu 4—6 gruppirt. Blüten groß, gelb, äußerlich orangeroth.

Kultivirt oder verwildert an steinigen Orten zwischen Ragusa und Gravosa in Dalmatien (Visiani). — Blüht vom Frühling bis Sommer.

## Dreiundzwanzigste Ordnung.

## Sauerdornartige Gewächse.

(Berberinae Willk.)

Holzgewächse, seltner Kräuter mit wechselständigen Blättern und regelmäßig gebildeten Zwitter- oder eingeschlechtigen Blüten, welche entweder einen mehrblättrigen Kelch und eine mehrblättrige Blumenkrone oder nur ein blumenartiges verwachsenblättriges Perigon besitzen. Staubbeutelfächer mit Klappen aufspringend. Frucht verschieden. Es werden hierher die nachfolgenden beiden Familien gestellt, welche außer dem klappigen Aufspringen der Staubbeutel nichts mit einander gemein haben.

## Dreiundvierzigste Familie.

## Sauerdorne.

(Berberideae Vent.)

Sträucher oder Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern, mit oder ohne Nebenblätter. Blüten regelmäßig, zwitterlich, mit 3—9 blättrigem, oft gefärbtem Kelch und mit ebenso oder doppelt so vielen, den Kelchblättern opponirten Blumenblättern. Staubgefäße ebenso viele als Blumenblätter, vor denselben stehend, frei. Fruchtknoten oberständig, einfächrig, Frucht eine Beere oder Kapsel. Samen mit Eiweiß. Bewohnen der Mehrzahl nach die gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel.

### CX. Berberis L. Sauerdorn, Berberize.

Kelch 6 blättrig, 2 reihig, corollinisch; Blumenblätter 6, am Grunde mit 2 Drüsen; Staubgefäße 6, Griffel fehlend; Frucht eine 2—3 samige Beere. Sommergrüne, selten immergrüne Sträucher mit ruthenförmigen

gebogenen kantigen Langzweigen, welche mit seitenständigen Blätterbüscheln besetzt und am Grunde derselben mit einfachen oder dreitheiligen Dornen begabt sind. Diese Dornen sind metamorphosirte Blätter, in deren Winkeln sich eine Achselknospe (am jungen Langtriebe) entwickelt, aus welcher ein mit spiralig alternirenden Laubblättern dicht besetzter Kurztrieb hervorgeht. Die Endknospe dieser Kurztriebe enthält entweder einen Blütenstand oder entwickelt sich im Juni zu einem mit kleinen weichen alternirenden Dornen versehenen Langtriebe, an dem in den Achseln der Dornen sofort sich wenigblättrige Büschel erzeugen, welche im nächsten Frühjahre, wo auch die Dornen ausgewachsen sind, sich vergrößern*). Beim Laubabfall brechen die Blattstiele oberhalb ihrer Anheftungsstelle ab, weshalb alle Knospen von den stehengebliebenen Blattstielbasen des Blätterbüschels umhüllt, sonst aber nackt sind. Blätter stets einfach und ungetheilt. Blüten in endständigen meist hängenden Trauben, jede von einem kleinen Deckblatt gestützt. Holz schön gelb, im Kern braun, hart, auf dem Querschnitt mit starken Markstrahlen und einer Reihe grober Frühlingsporen am Anfange eines jeden Jahrringes. — In unserem Gebiet kommt nur die folgende Art vor:

### 325. Berberis vulgaris L. Gemeiner Sauerdorn.

Beschreibungen und Abbildungen: B. vulgaris L., Sp. pl. p. 330; Hayne, Arzneig. I. T. 41; Rchb., Ic. IV, f. 4486; Pokorny a. a. O. S. 244; Nördlinger, Forstbot. II, S. 188. — „Essigdorn, Weinschädling, Gelbholz".

Blätter gestielt, länglich-verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert, fein wimprig gesägt, kahl, netzadrig, unterseits blässer, 3—8 Centim. lang und 1,5—3,5 Centim. breit, mit 5—15 Millim. langem Stiele. Blüten glockig, gelb, mit pomeranzenfarbenen Drüsen, am Grunde reizbaren Staubfäden und grüner Narbe, eigenthümlich süß (nicht angenehm) duftend. Beere länglich, hochroth, sauer doch eßbar. Mittel- oder Großstrauch von 1 bis 2,7 Met. Höhe mit hellbrauner, längsgefurchter Rinde an den älteren Stämmen und mit ruthenförmigen hängenden gelblichgrauen gestreiften Zweigen, welche gegen die Spitze hin mit einfachen, sonst mit 3theiligen Dornen besetzt sind. Die im Herbst reifenden Beeren bleiben den ganzen Winter hindurch an den entlaubten Zweigen hängen. In Gärten hat man Varietäten mit weißen, blauen und schwärzlichen Beeren.

In Gebüschen und Hecken, an Waldrändern, besonders auf Kalkboden durch das ganze Gebiet von Kurland bis Dalmatien verbreitet, am häufigsten jedoch in der süddeutschen und Alpenzone, besonders in den Flußauen der

*) In dieser Beziehung erinnern die Sauerdorne sehr an die Lärchen.

Kalkalpenthäler. Steigt in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 4374 p. F. (1420,8 Met.), in der Schweiz bis 5000 p. F. (1624,2 Met.) empor. In der norddeutschen Zone selten, hier aber (wie fast überall) häufig in Gärten und Anlagen als Zierstrauch kultivirt und daher in Hecken verwildert. Geht über die Grenzen unseres Gebiets hinaus nordwärts bis Norwegen, Schweden und Finland, ostwärts bis in die Krim und die Kaukasusländer, südwärts bis Griechenland und Sicilien, westwärts bis Ostspanien, nordwärts bis England. — Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. In Gärten und Anlagen werden auch einige nordamerikanische und asiatische Arten nicht selten zur Zierde kultivirt, am häufigsten B. canadensis Prsh. und B. sibirica Pall., welche der gemeinen Berberize sehr ähnlich sind. In der südlichen Hälfte unseres Gebiets findet man auch einen andern Berberideenstrauch, die immergrüne Mahonia Aquifolium L., mit gefiederten Blättern, dornig gezähnten Blättchen und gelben straußförmig gruppirten Trauben häufig in Gärten und hie und da sogar verwildert. Blüht im April und Mai.

## Vierundvierzigste Familie.

## Lorbeergewächse.

(Laurineae Vent.)

Immergrüne Bäume mit wechselständigen einfachen ganzen und ganzrandigen Blättern und zwitterlichen oder eingeschlechtigen Blüten, welche ein 4—6spaltiges Perigon besitzen, das mit einer unter dem oberständigen Fruchtknoten befindlichen Scheibe verwachsen ist. Staubgefäße meist viermal so viele als Perigonzipfel. Einsamige Steinfrucht oder Beere; Samen ohne Eiweiß. — Bewohnen mit Ausnahme einer Art die Länder der tropischen und suptropischen Zone.

### CXI. Laurus L. Lorbeer.

Blüten zweihäusig, mit viertheiligem Perigon, in blattachselständigen Trugdolden, unter den männlichen die endständigen 12, die seitenständigen 9—10männig; weibliche mit 4 rudimentären Staubgefäßen und einem eingriffligen Stempel. Einsamige Beere.

### 326. Laurus nobilis L. Gemeiner Lorbeer.

Beschreibungen und Abbildungen: L. nobilis L., Spec. pl. p. 369, Schkuhr, Handb. Taf. 110, Hayne, Arzneigew. XII, Taf. 18, Rchb., Ic. XII, t. 673; Pokorny a. a. O. S. 135.

Blätter länglich-lanzettförmig, oben und unten spitz, am Rande wellig, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün, 7—12 Centim. lang und 2,5—4,5 Centim. breit, mit 5—8 Millim. langem Stiel. Trugdolden gestielt, mit vierblättriger Hülle, Blüten mit weißem kreuzförmigem Perigon, Staubgefäße mit 2 gestielten Drüsen am Filament. Beeren ellipsoidisch, grünlich- oder bläulichschwarz, gewürzhaft.

In der adriatischen Zone und in Südtirol häufig angepflanzt, in Dalmatien bei Trau und Castelli und auf den Inseln Brazza und Lesina wirklich wild, in Südtirol bei Bozen, Meran u. a. O. verwildert. Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht vom Februar bis Mai.

## Vierundzwanzigste Ordnung.

### Vielfrüchtler.

(Polycarpicae Endl.)

Der Name dieser Ordnung beruht darauf, daß jede Blüte in der Regel mehrere bis sehr viele getrennte oder am Grunde verwachsene Einzelstempel (aus 1 Fruchtblatt gebildete) enthält und deshalb auch mehrere bis viele Einzelfrüchte hervorbringt. – Unter den Familien dieser Ordnung ist nur die folgende, die größte von allen, in Europa durch zahlreiche Arten vertreten, worunter sich auch einige Holzgewächse befinden.

## Fünfundvierzigste Familie.

### Hahnenfußartige Gewächse.

(Ranunculaceae Juss.)

Kräuter, selten Halbsträucher und Sträucher. Blätter abwechselnd, einfach oder zusammengesetzt, ohne Nebenblätter. Blüten meist zwitterlich und regelmäßig (unter den einheimischen Gattungen nur bei Delphinium und Aconitum unregelmäßig), mit convexer, kegel-, kugel- oder walzenförmiger Blütenachse, welche oben die Stempel, darunter die stets freien Staubgefäße Blumen- und Kelchblätter (letztere alternirend, meist 5) trägt. Früchte nußartig (einsamige Nüßchen) oder aufspringend (mehrsamige Balgkapseln), selten fleischig-saftig (mehrsamige Beeren). Samen mit hornigem Eiweiß. — Die Ranunculaceen sind über die ganze Erde verbreitet, jedoch in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel am häufigsten. In Europa enthalten blos die beiden folgenden, zu den nüßchentragenden Ranunculaceen gehörenden, nahe verwandten Gattungen holzige Arten:

I. Clematis: Kelch 4—5blättrig, gefärbt, blumenblattähnlich; Blumenkrone fehlend. Staubgefäße und Stempel zahlreich. Nüßchen vom ausgewachsenen federartig behaarten Griffel geschwänzt, selten ungeschwänzt (wenn der Griffel abfällt).

II. Atragene: Kelch wie bei voriger Gattung, Blumenkrone vielblättrig, viel kürzer als der Kelch. Sonst wie Clematis.

## CXII. Clematis L. Waldrebe.

Aufrechte Stauden oder schlingende Sträucher mit gegenständigen meist gefiederten Blättern und zahlreichen Blüten in aus Trugdolden zusammengesetzten Rispen oder Sträußen. — In unserem Gebiete kommen 3 strauchige Arten vor:

† Nüßchen geschwänzt.

### 327. Clematis Vitalba L. Gemeine Waldrebe.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Vitalba L., Sp. pl. p. 544; Hayne, Arzneig. XII. T. 32; Rchb., Ic. IV. f. 4667; Pokorny a. a. O. S. 240; Nördlinger, Forstbot. II. S. 192. — „Brennkraut, Hagseilrebe".

Blätter meist 5zählig gefiedert, die obersten auch 3zählig oder nur fiederschnittig; Blättchen herzeiförmig oder eilänglich, spitz, ganzrandig (C. banatica Wierzb.) oder grob gesägt, bisweilen auch gelappt, erwachsen kahl, grün, unterseits blässer, 4,7—10 Centim. lang und 3—5 Centim. breit. Blüten in endständigen, wiederholt dreigabligen straußförmigen Trugdolden mit beiderseits filzigen weißen Kelchblättern. Nüßchen lang geschwänzt. — Hochklimmender (mittels Biegungen der stengelartigen krautigen Zweige und rankenartiges Umschlingen der Blattstiele sich festhaltender) Strauch, dessen Stämme bis 12 Met. Länge zu erreichen vermögen und mit ihren Aesten und Zweigen andere Sträucher, Baumstämme und Baumkronen oft förmlich umstricken, auch wohl häufig von der Wurzel bis zu den Wipfeln der Bäume ausgespannt sind. Stämme zolldick, grau berindet, in Abständen knotig verdickt. Ist eine scharfe Giftpflanze, wie auch die folgenden Arten.

In Hecken, Gebüschen, an Waldrändern, in Mittel- und Auenwäldern, besonders auf Kalkboden, von Mitteldeutschland an (wo diese Pflanze jedoch in vielen Gegenden ganz fehlt, z. B. im Königreiche Sachsen) bis in die Schweiz und bis in die südlichsten und östlichsten Kronländer des österreichischen Kaiserstaats, besonders häufig in Niederösterreich (z. B. um Wien) und in den Kalkalpen, in deren Thälern die Waldrebe oft undurchdringliche Geflechte bildet. Geht nicht hoch (in Oberbaiern nach Sendtner nur bis

2737 p. F. = 889,1 Met.). Findet sich in unserem Gebiete, besonders in dessen südlicher Hälfte, auch häufig als Ziergewächs zu Wandbekleidungen und Lauben kultivirt und daher auch in Mitteldeutschland stellenweis in Hecken verwildert. Ist über die Grenzen unseres Gebiets hinaus nordwestlich bis Schottland, westlich bis Portugal, südwärts bis Sicilien und Griechenland, ostwärts bis Kaukasien verbreitet. - Blüht im Juni und Juli.

### 328. Clematis Flammula L. Brennende Waldrebe.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Flammula L., Sp. pl. p. 544; Rchb., Ic. l. c. t. 62, 63; Pokorny a. a. O. S. 241.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch doppelt gefiederte Blätter mit viel kleineren elliptischen länglichen oder linealen Blättchen, welche am Grunde verschmälert, ganz und ganzrandig oder seicht gelappt sind, durch kleinere Blüten und durch nur unterseits etwas flaumhaarige Kelchblätter. Die Varietät mit linealen Blättchen ist C. maritima Lamk., diejenige mit kleinen rundlichen C. fragrans Ten. Ist ebenfalls ein hochklimmender Strauch.

In Hecken, Gebüschen, an Waldrändern in der untern Region der südlichen und südöstlichen Kronländer Oesterreichs, besonders in der adriatischen Zone, übrigens durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Wird im Süden unseres Gebiets auch als Zierstrauch cultivirt. Blüht im Juni und Juli.

†† Nüßchen ungeschwänzt.

### 329. Clematis Viticella L. Violette, italienische Waldrebe.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Viticella L., Sp. pl. p. 543; Rchb., l. c. f. 4668; Pokorny a. a. O. S. 242.

Blätter dreizählig doppelt gefiedert; Blättchen eiförmig, stachelspitzig, ganzrandig oder gelappt, etwas flaumig, oberseits dunkelgrün, 2,5—6 Centim. lang und 2—3 Centim. breit. Blüten einzeln oder zu dreien auf langen Stielen endständig, groß; Kelch 4blättrig, violett. - Hochklimmender Strauch, mittels der rankenartig gewundenen Blattstiele kletternd.

In Gebüschen und Hecken Südtirols und der adriatischen Zone, übrigens durch fast ganz Südeuropa verbreitet. Wird im ganzen Gebiet (die baltischen Provinzen und das nordöstliche Deutschland ausgenommen) in vielen Varietäten und Bastarden als Wandbekleidungs- und Laubenpflanze kultivirt. – Blüht vom Mai bis August.

## CXIII. Atragene L. Alpenrebe.

### 330. Atragene alpina L. Gemeine Alpenrebe.

Synonyme und Abbildungen: A. alpina L., Sp. pl. p. 542; Rchb., l. c. f. 4662; Pokorny a. a. O. S. 243. — A. austriaca Jcqu. Fl. austr. III, t. 241. — A. clematidea Crantz.

Blätter gegenständig, gestielt, meist doppelt 3zählig, seltner (namentlich die obern) einfach 3zählig oder 3schnittig; Blättchen eilanzettförmig, ungleich gesägt, unterseits an den Nerven behaart, fast kahl, grün, sehr zart, 2 bis 4 Centim. lang und 1—2 Centim. breit. Blüten einzeln, blattwinkelständig, langgestielt, groß, mit 4blättrigem dunkelblauem Kelche. Nüßchen mit langem fedrigem Schwanz. — Schöner ästiger Schlingstrauch, dessen bis 2 Met. lange Stämmchen bald zwischen Gebüsch emporklimmen, bald auf dem Boden hingestreckt liegen.

An felsigen oder mit Gerölle bedeckten Abhängen, an steinigen bebuschten Lehnen und Plätzen, auch in lichten Waldungen in der ganzen Alpen- und Karpathenkette, in einer mittleren Höhe von 2000 bis 5000 p. F. (649,7 bis 1624,2 Met.), in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 3121 und 6121 p. F. (1013,8 und 1988,3 Met.). Wird häufig als Zierstrauch kultivirt. Tritt im Westen noch einmal in den Pyrenäen, im Norden im Samojedenlande Rußlands auf, von wo aus diese Pflanze durch ganz Sibirien bis Kamtschatka und Dahurien verbreitet ist (in Sibirien meist mit weißem Kelche: A. sibirica DC.). — Blüht vom Mai bis Juli.

## Sechsundvierzigste Familie.

### Magnolienartige.

(Magnoliaceae.)

Sommer- oder immergrüne Bäume und Sträucher mit wechselständigen einfachen ganzrandigen Blättern und häutigen Nebenblättern. Blüten meist zwei-, selten eingeschlechtig, regelmäßig. Kelchblätter 3, selten weniger oder mehr, blumenartig, abfallend. Blumenblätter 3—12, in dreigliedrigen Wirteln, sammt den meist zahlreichen freien Staubgefäßen am Grunde der kegelförmigen Blütenachse angeheftet, welche mit vielen spiralig gestellten freien oder verwachsenen, aus einem Fruchtblatt gebildeten, einfächrigen Fruchtknoten besetzt ist. Früchte nuß-, kapsel- oder beerenartig, meist in einen Fruchtzapfen (Syncarpium) verwachsen. — Holzgewächse des wärmeren gemäßigten und subtropischen Nordamerika, Chinas und Japans. Beachtenswerthe Gattungen: Magnolia L., Liriodendron L.

## CXIV. Magnolia L. Magnolie.

Blätter ganz. Blüten einzeln, endständig, groß. Fruchtzapfen holzig, aus verwachsenen, mit einem senkrechten Spalt nach außen aufspringenden Balgkapseln bestehend, aus denen zuletzt die Samen an einem langen Faden heraushängen.

### 331. Magnolia acuminata L. Zugespitztblättrige Magnolie.

Synonyme und Abbildungen: M. acuminata L., Spec. pl. ed. 2, p. 756; Guimpel, Fr. Holzgew., Taf. 17. — M. pensylvanica und rustica Hort.

Blätter länglich oder eirund-länglich, lang zugespitzt, unterseits weichhaarig, bis 20 Centim. lang und bis 12 Centim. breit; Blumen grünlichgelb, außen bläulich, aus 6—9 verkehrt eiförmig-länglichen stumpfen Blättern zusammengesetzt. — Sommergrüner Baum 3. Größe aus Nordamerika, wo er vom Niagara und den Alleghanys aus bis Georgien, Pensylvanien und Carolina verbreitet ist. Ist unter allen Magnolien, welche in Mitteleuropa im Freien aushalten, die härteste. Blüht vom Mai bis Juli.

### 332. Magnolia conspicua Salisb. Ansehnliche Magnolie.

Synonyme und Abbildungen: M. conspicua Salisb., Parad. tab. 38, Guimpel, Fr. Holzgew., T. 72. — M. Yulan Desf. — M. Precia Corr.

Blätter verkehrt-eiförmig, kurz zugespitzt, jung unterseits weichhaarig, später kahl, bis 14 Centim. lang und bis 7 Centim. breit; Blüten groß, vor dem Laubausbruch sich öffnend, aufrecht, lilienförmig, aus 6—9 länglichen, bis 10 Centim. langen, weißen oder äußerlich purpurn überlaufenen Blättern bestehend, wohlriechend. — Sommergrüner Großstrauch oder kleiner Baum aus China, welcher in unsern Gärten in vielen Varietäten angebaut wird. Blüht im März und April, meist sehr reichlich.

Außer diesen beiden verbreiteten Arten findet man in Gärten als Freilandspflanzen die graugrüne M., M. glauca L., auch „Bieberbaum“ genannt, eine nordamerikanische Art mit im Sommer erscheinenden gelblichweißen wohlriechenden Blumen und elliptischen unterseits bläulich-weißgrauen Blättern, welche auf feuchtem Moorboden am besten gedeiht; die großblättrige M., M. macrophylla Michx., ebenfalls aus Nordamerika stammend, mit länglich-verkehrt eiförmigen, bis 1/2 Met. langen Blättern und prächtigen, weißen, im Grunde purpurnen, wohlriechenden, vom Juni bis August geöffneten Blumen; die dreiblättrige M., M. tripetala L., oder „Sonnenschirmbaum“, in Karolina und Pensylvanien heimisch, mit ebenfalls sehr großen Blättern und großen weißen, im Juni und Juli erscheinenden Blumen, deren 3 äußere Blätter zurückgebogen sind; endlich in der adriatischen Zone die immergrüne großblumige M., M. grandiflora L., aus dem tropischen Nordamerika, die sich durch weiße wohlriechende, bis 1/4 Met. im Durchmesser haltende Blumen auszeichnet.

## CXV. Liriodendron L. Tulpenbaum.

Blätter dreilappig. Blüten einzeln, endständig, groß. Kelch dreiblättrig, hinfällig, von 2 Deckblättern gestützt; Blume sechsblättrig. Fruchtzapfen aus ziegeldachig über einander liegenden 1—2samigen Flügelfrüchten gebildet.

### 333. Liriodendron tulipifera L. Gemeiner Tulpenbaum.

Synonyme und Abbildungen: L. tulipifera L., Spec. pl. 755; Guimpel, Fr. Holzgew. T. 29. — Nördlinger, Forstbot. II, S. 191. — L. procera Salisb. — Tulipifera Liriodendron Mill.

Blätter glänzend grün, spitzlappig, mit breiten ausgeschweift-abgestutzten Mittelrippen, bis 14 Centim. lang und bis 19 Centim. breit. Blüten tulpenförmig, groß, aufrecht, Blumenblätter blaß grünlich-gelb, inwendig orangegelb gefleckt. — Schöner sommergrüner Baum 2. Größe aus den mittleren Vereinigten Staaten. Gedeiht noch in Norddeutschland, ist raschwüchsig und eignet sich vorzüglich zu Alleen. Berühmt ist die aus 116 Bäumen bestehende Tulpenbaumallee im Park zu Wilhelmshöhe bei Cassel, deren stärkste Bäume 2—2,20 Met. Stammumfang haben. Blüht im Juni und Juli.

## Fünfundzwanzigste Ordnung.

## Kreuzblumige Gewächse.

(Cruciflorae Willk.)

Blüten regelmäßig, mit 2— 4blättrigem Kelche, 4blättriger kreuzförmiger Blumenkrone, 6 bis vielen Staubgefäßen und einem oberständigen Fruchtknoten, aus dem sich eine Schote, Kapsel oder Beere entwickelt. — Von den hierher gehörigen Familien sind folgende zwei in unserem Gebiete durch Holzgewächse vertreten:

I. Cruciferae: Kelch 4blättrig, abfallend; Blumenblätter 4, genagelt; Staubgefäße 6, frei, viermächtig (4 lange und 2 kurze); Fruchtknoten 2blättrig und 2fächerig mit 2lappiger Narbe. Frucht eine Schote oder ein Schötchen, mit 2 Klappen aufspringend, selten geschlossen bleibend.

II. Capparideae: Kelch und Blumenkrone 4blättrig, aber meist viele freie Staubgefäße. Fruchtknoten 1fächrig, oft gestielt; Frucht eine vielsamige Beere oder Kapsel.

## Siebenundvierzigste Familie.

## Kreuzblütler.

(Cruciferae Juss.)

Meist Kräuter, selten Halbsträucher oder Sträucher. Blätter wechselständig, ohne Nebenblätter, einfach aber oft zertheilt. Blüten meist in einfachen oder zusammengesetzten Doldentrauben, die sich allmälig in oft lange Fruchttrauben umwandeln. — Eine sehr große vorzüglich die gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel (besonders Asien und Europa) bewohnende Familie, welche in unserem Florengebiet durch zahlreiche krautartige, aber nur durch wenige und keinerlei forstliche Bedeutung besitzende holzige Arten vertreten ist.

### Uebersicht der Gattungen und Arten unserer Flora.

I. Frucht eine aufspringende 2fächrige vielsamige Schote.

a. Schote lineal zusammengedrückt, an der Spitze durch die dicken verhärteten Nebenzipfel fast 2hörnig. Blume purpurroth, weiß oder schmutzig gelb. Matthiola R. Br.

Arten: M. incana R. Br. — M. glandulosa Vis. — M. tristis R. Br.

b. Schote lineal 4kantig, mit auswärts gebogenen Narbenlappen. Blume goldgelb . . . . . . . . . . . . . . . . Cheiranthus R. Br.

Einzige Art: Ch. Cheiri L.

c. Schote lineal oder länglich, fast stielrund; Klappen mit stark hervortretendem Mittelnerv. Blume hellgelb . . . . . . . . . . Brassica L.

Einzige Art: B. Botterii Vis.

II. Frucht ein aufspringendes 2fächriges Schötchen.

a. Blumenblätter gleichgroß. Schötchen oval oder länglich, flach zusammengedrückt, mit vielsamigen Fächern . . . . . . . Farsetia R. Br.

Einzige Art: F. dalmatica Vis.

b. Blumenblätter sehr ungleich, die beiden äußern viel größer als die beiden innern. Schötchen oval oder verkehrt-eiförmig, seitlich zusammengedrückt, mit 1samigen Fächern . . . . . . . . . . . . . Iberis L.

Arten: I. garrexiana All. — I. serrulata Vis.

### CXVI. Matthiola R. Br. Levkoy.

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher der Mediterranzone mit einfachen endständigen Doldentrauben großer wohlriechender Blüten.

### 334. Matthiola incana R. Br. Weißgrauer Levkoy.

Synonyme und Abbildungen: M. incana R. Br. in Ait., H. Kew. IV, p. 119; Rchb., Ic. II, f. 4354; Pokorny a. a. O. S. 245. — Cheiranthus incanus L. — „Winterlevkoy, Winterveigel".

Aufrechter Halbstrauch oder Strauch mit von Blattnarben bedeckten Stämmchen und Aesten. Blätter gedrängt stehend, länglich, ganzrandig, sternflaumig, weißgrau. Blumen purpurroth, selten weiß, groß (2,5 3 Centim. im Durchm.).

In Mauer- und Felsspalten der Strandzone Dalmatiens, Croatiens und auf den benachbarten Inseln. Ist westwärts über Italien bis Südfrankreich, Corsica und nach den Balearen verbreitet. Wird allgemein (mit gefüllten Blumen) zur Zierde kultivirt. — Blüht vom Juni bis September (auf den Balearen schon im März).

### 335. Matthiola glandulosa Vis. Drüsiger Levkoy.

Abbildungen: M. glandulosa Vis., Fl. dalmat. III, p. 124, t. 22, 1. — Pokorny a. a. O. S. 246.

Halbstrauchig, von voriger Art durch einen drüsenhaarigen Ueberzug der Blätter u. s. w., und durch um die Hälfte kleinere Blumen unterschieden.

In Dalmatien im Sande des Meeresstrandes bei Budua. — Blüht im Juni.

### 336. Matthiola tristis R. Br. Düsterer Levkoy.

Synonyme und Abbildungen: M. tristis R. Br. l. c. p. 120; Rchb., Ic. l. c. f. 4348; Pokorny a. a. O. — Cheiranthus tristis L.

Kleiner niedriger Halbstrauch mit dicht graufilzigen Aesten, Blättern und Kelchen. Blätter lineal, unten buchtig gezähnt oder gelappt; Blumen klein, schmutzig gelb.

In Dalmatien an sonnigen Bergabhängen und Felsrändern hier und da, übrigens durch fast ganz Südeuropa verbreitet. — Blüht im Sommer.

## CXVII. Cheiranthus R. Br. Lack.

### 337. Cheiranthus Cheiri L. Gemeiner Lack, Goldlack.

Beschreibungen und Abbildungen: Ch. Cheiri L., Sp. pl. 661; Rchb., Ic. l. c. f. 4347; Pokorny a. a. O. S. 247. „Gelbe Levkoye, Gelbveiglein“.

Der bekannte allenthalben als Zierpflanze mit einfachen oder gefüllten goldgelben oder goldbraunen Blumen kultivirte Goldlack ist von Belgien aus durch die ganze rheinische Zone bis in die südliche Schweiz, ferner durch die südlichen Kronländer Oesterreichs verbreitet und außerhalb unseres Gebiets durch das ganze mediterrane Europa. Er wächst in Fels- und Mauerspalten

und kommt an Mauern verwildert noch hier und da in der mitteldeutschen Zone vor. Im Norden seines Gebiets ist er ein perennirendes Kraut, in der Mediterranzone ein Halbstrauch. — Blüht im Mai und Juni.

## CXVIII. Brassica L. Kohl.

Kräuter, selten Halbsträucher mit einfachen Doldentrauben und meist leierförmigen Blättern.

### 338. Brassica Botterii Vis. Botteri's Kohl.

Abbildungen: B. Botterii Vis., Fl. dalm. III, p. 135, t. 52, 1. — Pokorny a. a. O. S. 247.

Halbstrauch mit unterwärts sammtartig-flaumhaarigen, oberseits fast kahlen Stengeln, leierförmigen behaarten Blättern und kleinen gelben Blumen in rispig gruppirten Doldentrauben.

Am Meeresstrande der Insel Pelagosa (Botteri). — Blüht im Sommer.

Anmerkung. An Felsklippen bei der Insel Curzola entdeckte Botteri eine verwandte noch zweifelhafte, halbstrauchige Art: B. mollis Vis., von B. Botterii vorzüglich durch vierkantige und geschnäbelte Schoten verschieden.

## CXIX. Farsetia R. Br. Farsetie.

Kräuter und Halbsträucher mit von weißem Sternfilz bekleideten Stengeln, Blättern, Kelchen und Schötchen.

### 339. Farsetia dalmatica Vis. Dalmatische Farsetie.

Synonyme und Abbildungen: F. dalmatica Vis., Fl. dalm. III, p. 119, t. 32, f. 3. — F. triquetra DC.; Pokorny a. a. O. S. 248. — Alyssum triquetrum Portenschl.

Niedriger Halbstrauch mit runden, im trocknen Zustand fast dreikantigen Aesten, lanzettlichen Blättern und großen gelben Blumen.

An Felsen und Mauern der untern Region in Croatien und Dalmatien. — Blüht vom März bis Mai.

## CXX. Iberis L. Schleifenblume.

Kräuter und Halbsträucher mit zusammengesetzten einen Ebenstrauß bildenden Doldentrauben, welche wegen der ungleichen Blumenblätter „strahlend" erscheinen.

### 340. Iberis garrexiana All. Garrexianische Schleifenblume.

Beschreibungen und Abbildungen: I. garrexiana All., Fl. pedem. t. 54, f. 2; Rchb., Ic. l. c. f. 4199; Pokorny a. a. O. S. 249.

Kleiner kahler, höchstens handhoher Halbstrauch mit unterwärts von Blattnarben bedeckten, oberwärts reichbeblätterten Aesten, lineal-länglichen Blättern und weißen Blüten.

Auf Bergen der dalmatinischen Insel Brazza (Stalio). Ist südwestwärts bis Unteritalien und Südspanien verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 341. Iberis serrulata Vis. Gezähnelte Schleifenblume.

Beschreibungen und Abbildungen: I. serrulata Vis. l. c. III, p. 111; Pokorny a. a. O. S. 250.

Kleiner kahler Halbstrauch mit weißen Blumen, von voriger Art durch gezähnte Blätter unterschieden.

An felsigen sonnigen Abhängen des Berges Orien in Dalmatien (Neumeyer). — Blüht im Sommer.

## Achtundvierzigste Familie.

## Kaperngewächse.

(Capparideae Juss.)

Diese Familie ist in unserem Florengebiet blos durch eine Art der Gattung Capparis vertreten.

## CXXI. Capparis L. Kapernstrauch.

Dornige oder wehrlose Sträucher mit einzeln in den Blattwinkeln stehenden Blüten. Kelch- und Blumenkrone 4blättrig, alternirend; Staubgefäße sehr viele, Fruchtknoten lang gestielt mit sitzender Narbe. Frucht eine längliche vielsamige Beere. - Die meisten Arten sind Tropenpflanzen; in Europa kommen blos wenige Arten vor, welche die Mediterranzone bewohnen.

### 342. Capparis spinosa L. Gemeiner Kapernstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: C. spinosa L., Sp. pl. p. 503; Rchb., Ic. III, f. 4487, 4488; Pokorny a. a. O. S. 250.

Niedriger, höchstens 1 Met. hoher, sehr ästiger, kahler Strauch mit wechselständigen, kurz gestielten, rundlichen oder breit eiförmigen, ganzrandigen Blättern und großen weißen oder blaßröthlichen Blumen. Staubfäden violett,

Beutel gelb. Besitzt gekrümmte Stipulardornen oder entbehrt derselben gänzlich (C. rupestris Sibth. Sm.). Die Blütenknospen sind die als Gewürz gebrauchten Kapern.

An Felsen und Mauern in Südtirol, sowie in der Strandzone Istriens, Croatiens und Dalmatiens; auch in der südlichsten Schweiz (am Comer See). Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom Mai bis Juli.

## Sechsundzwanzigste Ordnung.

## Wandsamige.

(Parietales Endl.)

Fruchtknoten oberständig, aus drei oder 5 Blättern gebildet, welche entweder an den einwärts gebogenen Rändern oder in der Mittellinie der Innenfläche leisten- oder scheidewandförmige Samenträger (wandständige Placenten) tragen, an denen meist viele Samenknospen befestigt sind. Blüten regel- oder unregelmäßig, mit getrennt- oder verwachsenblättrigem Kelch und 4–7blättriger Blumenkrone. Staubgefäße 3 bis viele, frei. Frucht kapselförmig. Unter den zahlreichen hierher gehörigen Familien sind nur nachfolgende zwei durch halbstrauchige oder strauchige Arten in unserem Florengebiet vertreten.

I. Resedaceae: Kelch 4—7theilig. Blumenblätter 4—7, verschieden groß, drei- bis vielspaltig. Staubgefäße 3—40, frei. Fruchtknoten meist oben offen, wie auch die daraus entstehende einfächrige, vielsamige Kapsel.

II. Cistaceae: Kelch 3blättrig, meist mit 2 an denselben angewachsenen, einen Außenkelch darstellenden Deckblättchen. Blumenblätter 5, gleichgroß, ganz, sammt den zahlreichen freien Staubgefäßen einer hypogynischen Scheibe eingefügt. Fruchtknoten geschlossen, 3—5fächrig, mit einem fadenförmigem Griffel oder (selten) sitzender Narbe. Frucht eine 1-, 5- oder 10fächrige, mit Klappen aufspringende Kapsel.

## Neunundvierzigste Familie.

## Resedaähnliche Gewächse.

(Resedaceae DC.)

Kräuter, selten Halbsträucher mit wechselständigen einfachen aber meist zertheilten Blättern, kleinen drüsenartigen Nebenblättchen und mit in endständige Aehren und Trauben gestellten Blüten. – Die meisten Arten dieser kleinen Familie bewohnen Vorderasien.

## CXXII. Reseda L. Reseda.

Blüten klein, in endständigen Aehren oder Trauben, unregelmäßig, mit weißen oder gelblichen Blumenblättern.

### 343. Reseda suffruticulosa. Halbstrauchige Reseda.

Synonyme und Abbildungen: R. suffruticulosa L., Spec. pl. ed. II, p. 645; Rchb., Ic. II, f. 4447—49; Pokorny a. a. O. S. 251. — R. alba L.

Blätter unpaarig fiederspaltig, die grundständigen in dichter Rosette. Stengel meist einfach, bis 0,7 Met. hoch, in eine gedrungene Traube weißer Blüten endigend.

Scheint nur in Dalmatien als Halbstrauch aufzutreten, ist sonst ein perennirendes Kraut, übrigens durch die ganze Mediterranzone verbreitet, und kommt in unserem Gebiet auch in Südtirol (im Etschthale), am Litorale Istriens und angeblich auch in Siebenbürgen vor. — Blüht vom Mai bis September.

## Fünfzigste Familie.

## Cistrosen.

(Cistaceae DC.)

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher mit gegen- selten wechselständigen, einfachen ganzen und ganzrandigen Blättern, mit oder ohne Nebenblätter. — Die Cistaceen bewohnen der Mehrzahl nach die Mediterranländer und sind im Allgemeinen durch Europa, Vorderasien, Nord- und Westafrika und Nordamerika verbreitet. Gattungen unseres Gebiets:

I. Cistus: Deckblätter von der Größe und Form der Kelchblätter oder fehlend, sammt diesen handnervig. Narbe 5lappig. Samenknospen geradläufig. Kapsel 5klappig, 5fächrig. Keim uhrfederartig zusammengekrümmt. Keine Nebenblätter.

II. Helianthemum: Deckblätter viel kleiner als die mit 3—5 Längsnerven versehenen Kelchblätter. Narbe 3lappig. Samenknospen geradläufig. Kapsel 3klappig, 3fächrig. Keim zusammengefalzt. Nebenblätter vorhanden, seltner fehlend.

III. Fumana: Aeußere Staubgefäße beutellos, perlschnurförmig gegliedert. Samenknospen umgekehrt. Keim kreisförmig gekrümmt. Sonst wie vorige Gattung.

### Uebersicht der Arten unseres Florengebiets.

I. Cistus Tourn. Blumen groß (über 2,5 Centim. im Durchmesser). Blätter gegenständig.

a. Blumenblätter weiß, am Grunde gelbgefleckt. Griffel fehlend.
Blüten zu 1—2 am Ende langer seitenständiger Stiele. C. salviaefolius L.
Blüten in end- und achselständigen langgestielten Wickeltrauben. C. monspeliensis L.

b. Blumenblätter rosen- bis purpurroth, am Grunde gelbgefleckt. Griffel lang.
α. Blätter oberseits grün, unterseits grau- bis weißlich filzig. Endständige wenigblütige Trugdolden. Blume lebhaft rosen- bis purpurroth.
Samen polyedrisch, mit glatten Flächen. . . C. polymorphus Willk.
„ „ mit erhaben netzleistigen Flächen. . C. creticus L.
β. Blätter beiderseits dick sternfilzig, grauweiß. Blumen blaßroth. C. albidus L.

II. Helianthemum Tourn. Blumen kleiner als bei Cistus. Blätter gegenständig.

a. Staubgefäße kürzer als der lange geknict-aufsteigende Griffel. Kelchblätter nach der Blütezeit gerippt.
α. Blumenblätter weiß, selten rosa. Kelchblätter dünn graufilzig. Kapsel groß, vielsamig . . . . . . . . . . H. pulverulentum DC.
β. Blumenblätter gelb, sehr selten weiß oder rosa. Kelchblätter nicht filzig.
Kelchblätter zottig behaart, Blumenblätter stets gelb, Kapsel klein, 3samig. H. hirtum P.
Kelchblätter kahl, Blumenblätter gewöhnlich gelb. Kapsel groß vielsamig. H. vulgare Gärtn.

b. Staubgefäße länger als der knieförmige gekrümmte Griffel. Kelchblätter auch nach der Blütezeit nicht gerippt. Blüten klein. H. montanum Vis.

III. Fumana Spach. Blumen wie bei Helianthemum, stets gelb. Blätter gegen- oder wechselständig.

a. Stengelblätter gegenständig, mit Nebenblättern . . F. viscida Spach.
b. Alle Blätter wechselständig.
Nebenblätter vorhanden . . . . . . . . . . . F. arabica Spach.
„ fehlen . . . . . . . . . . . . F. procumbens Spach.

## CXXIII. Cistus Tourn. Cistrose.

Immergrüne Sträucher und Halbsträucher der Mediterranzone mit nebenblattlosen Blättern.

### 344. Cistus salviaefolius L. Salbeiblättrige Cistrose.

Beschreibungen und Abbildungen: C. salviaefolius L., Sp. pl. p. 524; Rchb., Ic. l. c. III, f. 4559; Willk., Icon. pl. II, t. 91, 92; Pokorny a. a. O. S. 252.

Blätter kurz gestielt, eiförmig oder länglich, stumpf, meist wellig, runzelig, oberseits behaart, grün, unterseits filzig, grau bis weißlich, 2 bis 4 Centim. lang und 10—25 Millim. breit. Blüten am Ende langer nackter,

nur am Grunde mit 2 Paaren kleiner Blätter besetzter blattwinkelständiger Zweige, einzeln, seltner zu 2—3, groß (bis 4 Centim. im Durchm.); Blumenblätter weiß, am Grunde gelb. Samen kuglig, erhaben netzleistig. Balsamisch-aromatischer Kleinstrauch mit niederliegenden oder aufsteigenden Stämmchen.

An sonnigen felsigen bebuschten Orten des Litorale der adriatischen Zone häufig; durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht im Mai und Juni.

### 345. Cistus monspeliensis L. Cistrose von Montpellier.

Beschreibungen und Abbildungen: C. monspeliensis L., Sp. pl. p. 524; Rchb., Ic. l. c. f. 4561; Willk. l. c. t. 86; Pokorny a. a. O. S. 253.

Blätter sitzend, lanzettlich bis lineal, stumpf, am Rande etwas eingerollt, 3—5nervig, oberseits runzlig dunkelgrün, unterseits blaßgrün behaart klebrig, 2—6 Centim. lang und 3—10 Millim. breit. Blüten kleiner (höchstens 2,7 Centim. = 1 p. Z. breit), sonst wie bei voriger Art, aber kurzgestielt in vielblütigen Wickeltrauben am Ende sowohl der Hauptzweige als blattwinkelständiger Seitenzweige. Samen tetraëdrisch, erhaben netzleistig. — Aufrechter harzreicher balsamisch duftender Strauch von 1 Met. Höhe und darüber, mit klebrigen behaarten Zweigen.

Mit vorhergehender Art besonders häufig auf den dalmatinischen Inseln; ebenfalls durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai.

### 346. Cistus polymorphus Willk. Vielgestaltige Cistrose.

Synonyme und Abbildungen: C. polymorphus Willk. l. c. t. 79—82. — C. incanus L; Rchb., Ic. l. c. f. 4566; Pokorny a. a. O. S. 254; — C. villosus L.; Rchb. l. c. f. 4567. — C. creticus Rchb. l. c. f. 4568 (nicht L.).

Blätter gestielt, die untersten rundlich oder eiförmig, die oberen verkehrt-eiförmig bis spatelförmig, die obersten lanzettförmig, alle kurz stachelspitzig, am Rande eben oder wellig, behaart, oberseits grün, unterseits weißgrau, 1,5—4,5 Centim. lang und 1—2,5 Centim. breit; Blattstiele scheidig erweitert, 3nervig, oft verwachsen. Blüten einzeln endständig, oder in endständigen 2—5blütigen Trugdolden, die Centralblüten lang gestielt; Blume bis 5 Centim. breit, rosen- bis purpurroth. Samen polyedrisch, glatt, braun. — Schöner, aber höchst variabler, aufrechter Kleinstrauch (bis 1 Met. hoch werdend) mit dicht kurzhaarigen Aesten.

An felsigen Orten zwischen Gebüsch in der inneren Region Istriens, Dalmatiens und der benachbarten Inseln. Ist durch den mittleren und östlichen Theil der Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 347. Cistus creticus L. Kretische Cistrose.

Synonyme und Abbildungen: C. creticus L., Sp. pl. ed. 2, p. 738; Willk. l. c. t. 83; Pokorny a. a. O. S. 255. — C. undulatus Rchb., Ic. l. c. f. 3564, b.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art vorzüglich durch die erhaben netzleistigen Samen. Blätter stets sehr runzlig und am Rande meist wellig-kraus, Blumen intensiv rosenroth bis purpurroth. — Balsamisch duftender, harzreicher, sehr ästiger Kleinstrauch.

An sonnigen steinigen Orten in Dalmatien und auf den benachbarten Inseln. Bewohnt die südöstliche Hälfte der Mediterranzone. — Blüht im Mai und Juni.

### 348. Cistus albidus L. Weißliche Cistrose.

Beschreibungen und Abbildungen: C. albidus L., Sp. pl. ed. 2., p. 737; Willk. l. c. t. 77; Pokorny a. a. O. S. 255.

Von den vorhergehenden rothblütigen Arten durch die beiderseits mit einem dicken grauweißen Filz bedeckten Blätter und die rosenrothen Blumen unterschieden. — Aufrechter Kleinstrauch mit länglichen, unterseits erhaben-netzadrigen Blättern und trugdoldig gruppirten großen Blüten. Samen polyedrisch, fein gekörnelt.

Nur am tirolischen Baldo im Thale del' Artillon und am Gardasee; ist durch die nordwestliche und westliche Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## CXXIV. Helianthemum Tourn. Sonnenröschen.

Immer-, seltner sommergrüne Kleinsträucher und Kräuter. Blätter gegenständig, meist mit Nebenblättern. Blüten gewöhnlich in einseitswendigen deckblättrigen Wickeltrauben oder Wickelähren. Die in der Uebersicht charakterisirten Arten unseres Gebiets haben keinerlei forstliche Bedeutung, weshalb sie hier keine specielle Beschreibung verdienen.

### 349. Helianthemum pulverulentum DC. Pulvriges Sonnenröschen.

Synonyme und Abbildungen: H. pulverulentum DC., Fl. fr. IV, p. 823; Willk. l. c. t. 137, 138; Rchb. l. c. f. 4555. — H. polifolium DC., Pokorny a. a. O. S. 259.

Rasenbildendes Erdholz mit länglichen bis linealen, am Rande zurückgerollten Blättern, welche unterseits sammt den Kelchblättern mit einem pulvrigen Sternfilz mehr oder weniger bedeckt sind. Eine sehr polymorphe Art.

Auf sonnigen steinigen Hügeln, besonders auf Kalkboden in Süddeutschland, den Rhein- und Alpengegenden und in den südlichen Kronländern Oesterreichs, übrigens bis England, Portugal, Unteritalien und Griechenland verbreitet. — Blüht vom April bis Juni.

### 350. Helianthemum hirtum Pers. Rauhhaariges Sonnenröschen.

Beschreibungen und Abbildungen: H. hirtum Pers., Syn. II, p. 79; Rchb. l. c. f. 4551; Willk. l. c. t. 147; Pokorny a. a. O. S. 259.

Erdholz mit weiß- oder graufilzigen Stengeln, länglichen umgerollten, sternhaarigen, oberseits grünen Blättern und langen schmächtigen vielblütigen Trauben. Kelchblätter an den Nerven mit langen Sternhaarbüscheln.

An sonnigen steinigen Plätzen in Dalmatien und Siebenbürgen (auf Gerölle der Kalkalpen bei Kronstadt. Schur). Ist vorzüglich in der südwestlichen Hälfte der Mediterranzone heimisch. — Blüht im Juni und Juli.

### 351. Helianthemum vulgare Gärtn. Gemeines Sonnenröschen.

Synonyme und Abbildungen: H. vulgare Gärtn., de sem. et fruct. I, p. 371; Rchb., Ic. l. c. f. 4541—44; Willk. l. c. t. 139—142; Pokorny a. a. O. S. 260. — Helianth. Chamaecistus Mill.

Eine höchst vielgestaltige Pflanze, welche in Nordeuropa als perennirendes Kraut, in Südeuropa als Erdholz und Halbstrauch auftritt. Blätter nicht umgerollt, meist beiderseits grün, selten unterseits grau- bis weißfilzig. Blüten goldgelb, sehr selten rosa (diese Varietät nicht selten als Zierpflanze in Gärten).

Durch ganz Europa, sowie bis Nordafrika, Syrien und Mesopotamien verbreitet, innerhalb unseres Gebiets besonders in der südlichen Hälfte auf steinigen Hügeln und Grasplätzen, in der Ebene wie im Gebirge, besonders auf Kalkboden. Steigt in den Kalkalpen Baierns nach Sendtner bis 6883 p. F. (2235,9 Met.) empor. Blüht vom April bis September.

Anmerkung. Zu dieser Art gehören auch H. obscurum Pers. (Rchb., Ic. l. c. f. 4548), H. grandiflorum DC. (Rchb. l. c. f. 4549) und H. serpyllifolium Baumg. (Rchb. l. c. f. 4550), alle drei von Schur (Enum. p. 76, 77) als eigene Arten aufgezählt und wahrscheinlich auch die mir unbekannten Schur'schen Arten: H. macranthum und H. laevigatum. Letzteres wächst auf dem Busets in 6000 w. F. (1896,5 Met.) Höhe, ist also eine alpine Form.

### 352. Helianthemum montanum Vis. Berg-Sonnenröschen.

Beschreibungen und Abbildungen: H. montanum Vis., Fl. dalm. III, p. 146; Willk. l. c. t. 162, 163.

Kleines rasenbildendes höchst polymorphes Erdholz mit kleinen goldgelben Blumen in schmächtigen lockern Wickeltrauben, von der vorhergehenden Art, mit der diese bezüglich der nicht umgerollten Blätter übereinstimmt, durch den Mangel der Nebenblätter sofort zu unterscheiden. Kommt in 2 Hauptformen vor; mit beiderseits grünen und mit unterseits graufilzigen Blättern. Zur ersten gehören: H. oelandicum Wahlenbg. und H. alpestre Dun. (Rchb. l. c. f. 4536), zur zweiten H. vineale Pers. (Rchb., Ic. f. 4538) und H. canum Dun. (Rchb. l. c. f. 4534). Beide vereinigt Pokorny unter dem Namen H. oelandicum (a. a. O. S. 257). Zur grünen Form gehört offenbar auch H. rupicolum Schur.

Die grünblättrige Form bewohnt besonders das mittlere Europa, die zweifarbige vorzugsweise das südliche, doch kommen beide sowohl in unserem Gebiete, als sogar in Nordeuropa vor. Innerhalb unseres Gebiets ist diese Art namentlich in der Alpenzone auf Kalkboden verbreitet und steigt hier in Oberbaiern nach Sendtner bis 7838 p. F. (2546 Met.), bei Gastein am Gamskahrkegel bis 7700 w. F. (2433,8 Met.) empor. In den Karpathen geht sie bis 5000 w. F. (1580,4 Met.). Innerhalb der nördlichen Hälfte unseres Gebiets kommt übrigens diese Pflanze nur in Thüringen und bei Halle auf Kalkhügeln vor. — Blüht vom Mai bis Juli.

## CXXV. Fumana Spach. Fumane.

Immergrüne Kleinsträucher und Erdhölzer ohne forstliche Bedeutung.

### 353. Fumana viscida Spach. Klebrige Fumane.

Synonyme und Abbildungen: F. viscida Sp., Hist. vég. VI, p. 12; Willk. l. c. t. 164, 165. — Helianthemum thymifolium Bot.; Rchb., Ic. l. c. f. 4543; Pokorny a. a. O. S. 258. — H. glutinosum Pers.; Rchb. l. c. f. 4544. — H. laeve Pers.; Rchb. l. c. f. 4541.

Kleiner, sehr variirender, bald über und über mit klebrigen Drüsenhärchen bedeckter, bald ganz kahler oder nur an den Blättern flaumhaariger Halbstrauch mit linealen bis länglichen am Rande zurückgerollten Blättern, von denen die oberen abwechselnd stehen, die übrigen gegenständig, übrigens alle mit Nebenblättern versehen sind. Blütenstand wie bei Helianthemum, Blumen klein, goldgelb. —

Auf steinigen sonnigen Hügeln Dalmatiens und der benachbarten Inseln; ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 354. Fumana arabica Spach. Arabische Fumane.

Synonyme und Abbildungen: F. arabica Sp. l. c. p. 10; Willk. l. c. t. 167. — Helianth. arabicum Pers.; Pokorny a. a. O. S. 258.

Erdholz mit fadenförmigen ästigen Stämmchen. Alle Blätter abwechselnd, mit Nebenblättern, länglich oder lanzettlich, nicht zurückgerollt, beiderseits grün, behaart. Blüten ziemlich groß, goldgelb, einzeln zwischen den Blättern und am Ende der Zweige.

Blos auf der Insel Lesina an sonnigen felsigen Plätzen; ist durch die östliche und mittlere Mediterranzone verbreitet. — Blüht im April und Mai.

### 355. Fumana procumbens Gren. Godr. Niederliegende Fumane.

Synonyme und Abbildungen: F. procumbens Gren. et Godr., Fl. de France. I, p. 173; Willk., Ic. l. c. t. 168. — F. vulgaris Spach. — Cistus Fumana L. — Helianth. Fumana Mill.; Rchb., Ic. f. 4531; Pokorny a. a. O. S. 256.

Kahles oder fein flaumhaariges Erdholz mit kleinen wechselständigen nebenblattlosen linealen halbstielrunden Blättern. Blüten klein, goldgelb, wie bei voriger Art angeordnet.

An trocknen sonnigen begrasten oder mit Gerölle bedeckten Hügeln, besonders auf Kalkboden: in den Rheingegenden (von Kreuznach bis in die Schweiz), in Baden, Thüringen, bei Wien und in allen südlichen und östlichen Kronländern Oesterreichs (Galizien ausgenommen), doch keineswegs überall. Ist durch ganz Südeuropa und über die Mittelmeerinseln verbreitet. Blüht vom Mai bis Juli.

## Siebenundzwanzigste Ordnung.

### Guttiferen.

(Guttiferae Endl.)

Die Mehrzahl der hierher gehörigen Pflanzen zeichnet sich durch gefärbte gummiartige Säfte aus. Unter andern nutzbaren Pflanzen enthält diese wenig natürliche Ordnung den in Hinterindien heimischen Gummiguttibaum (Garcinia Morella Desv.), dessen eingedickter Saft das bekannte Gummi Gutti ist. Darauf bezieht sich der Name der Ordnung. In unserem Florengebiet, wie in Europa überhaupt, sind nur folgende 2 Familien durch einzelne Gattungen vertreten:

I. Tamariscineae: Blüten zwitterlich, regelmäßig. Kelch 4 bis 5theilig, Blumenblätter 4–5, in der Knospenlage dachig sich deckend, Staubgefäße so viele oder doppelt so viele als Blumenblätter, frei oder einbrüderig. Fruchtknoten oberständig, 1fächrig, 3kantig, mit in der Mittellinie oder am Grunde der Klappen befindlichen Samenleisten. Frucht eine 3klappige vielsamige Kapsel. Samen mit Haarschopf, eiweißlos.

II. Hypericineae: Blüten zwitterlich regelmäßig. Kelch 5theilig, Blumenblätter 5, in der Knospenlage gedreht, Staubgefäße viele, meist mehrbrüdrig. Fruchtknoten oberständig, gewöhnlich 3—5=(selten 1=)fächrig; Samenknospen im Innenwinkel sitzend. Frucht eine vielsamige 3—5fächrige, 3—5klappige Kapsel oder einfächrige Beere. Samen ohne Haarschopf, eiweißlos.

## Einundfünfzigste Familie.

## Tamariskenartige Laubhölzer.

(Tamariscineae Desv.)

Immergrüne Sträucher und Bäume, deren Zweige mit wechselständigen aber gedrängt stehenden, kleinen fleischigen, fast schuppenförmigen (unserem Haidekraut, Calluna vulgaris) ähnlichen Blättern besetzt sind, ohne Nebenblätter. Blüten klein, in dichten Aehren oder Trauben. Kapsel schotenförmig. — Die meisten Arten dieser kleinen Familie bewohnen die Mediterranzone und Westafrika. In unserem Gebiete kommen nur folgende 3, zwei verschiedenen Gattungen angehörende Arten vor:

I. Myricaria: Staubgefäße 10, Staubfäden bis über die Mitte verwachsen, 5 abwechselnd kürzer. Griffel fehlend, Narbe sitzend, fast 3lappig. Samenträger in der Mitte der Klappe eine Längsleiste bildend. Schopf der Samen gestielt. — Einzige Art: M. germanica Desv.

II. Tamarix: Staubgefäße 5 oder 10, frei, auf hypogynem Ringe stehend. Griffel 3. Samen im Grunde der Kapsel angeheftet, mit sitzendem Schopfe. — Arten: T. gallica L. und T. arabica Poir.

### CXXVI. Myricaria Desv. Myrikarie.

### 356. Myricaria germanica Desv. Deutsche Mirikarie.

Synonyme und Abbildungen: M. germanica Desv., Ann. sc. nat. IV, p. 344; Pokorny a. a. O. S. 269. — Tamarix germanica L.; Schmidt, Oesterr. Baumz. III, T. 131; Guimp., Holzgew. T. 38; Nördlinger, Forstbot. II, S. 196. — T. squamosa Rchb. — „Deutsche Tamariske“.

Blätter länglich=lineal, schuppenförmig, kahl, fleischig, blaugrün, diejenigen der Hauptzweige größer, spitz, zerstreut, diejenigen der Seitenzweiglein kleiner, stumpf, sich dachig deckend, die größeren 5—6 Millim. lang. Blüten klein, blaß rosenroth, in endständigen gedrungenen Aehren, in der Achsel lanzettförmiger kurz gestielter Deckblätter. Kapsel pyramidal 3kantig,

bläulichgrün. — Hübscher Strauch von 1—2 Met. Höhe mit besenförmiger Krone und kahlen gelbgrünen bis purpurrothen ruthenförmigen Aesten und Zweigen.

An sandigen und kiesigen Fluß- und Seeufern, im Flußkies und auf Sandbänken des Rhein- und Donaugebiets, aufwärts bis in die Alpen und Karpathenthäler, abwärts am Rhein bis auf die Rheininseln unterhalb Straßburg (wo massenhaft!), an der Donau bis unterhalb Preßburg; ferner in Ungarn im Flußgebiet der Wag, Arve, Turóc und Liptau, in der Zips am Pograd und seinen Nebenbächen, am Hernad bei Kaschau und Rahó, an der Theiß im Com. Marmaros, bei Fünfkirchen, an der Drau und an den Bergbächen des Banat; in Siebenbürgen im Rodnaer Thale, an der Maros im Szeklerlande, am Altfluß bei Hermannsstadt (nach Schur eine Varietät — aestivalis — mit seitenständigen Blütenzweigen und längeren, am Rücken gekielten Blättern); in Galizien an den aus den Karpathen kommenden Zuflüssen der Weichsel, besonders noch innerhalb des Gebirges; in Oberschlesien an der Weichsel bei Ustron und an der Olsa bei Freystadt. Ist von den Alpenländern und der Karpathenzone aus westwärts durch Frankreich bis in die Pyrenäen und Ostspanien, südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis Südrußland, bis in die Krim und die Kaukasusländer verbreitet und hat einen zweiten polaren Verbreitungsbezirk, welcher das nördliche Norwegen, Nordschweden und Südlappland umfaßt. Steigt in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 3400 p. F. (1104,5 Met.) empor. — Blüht vom Mai bis September, vorzugsweise im Juni und Juli.

## CXXVII. Tamarix L. Tamariske.

### 357. Tamarix gallica L. Französische Tamariske.

Beschreibungen und Abbildungen: T. gallica L., Sp. pl. p. 270; Guimp., Holzpfl. T. 37; Pokorny a. a. O. S. 270; Nördlinger a. a. O.

Blätter schuppenförmig, eirund oder eilanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt, stark gekielt, vertieft punktirt, bläulichgrün, an den Hauptästen zerstreut, an den Seitenästen sich dachig deckend, kleiner als bei M. germanica. Blüten in seitenständigen gedrungenen walzigen ährenförmigen Trauben, klein, rosenroth, 5männig, mit 10lappiger unterweibiger Scheibe, im Knospenzustande kuglig; Deckblätter fast pfriemenförmig. Kapsel 3kantig-pyramidal. Schöner eleganter Strauch oder Baum von 6—10 Met. Höhe, mit schlanken kahlen rothbraunen Aesten, deren zahlreiche dünne beblätterte Seitenzweiglein im Herbst abfallen. Blütentrauben meist zahlreich, rispen- oder straußförmig gehäuft.

Im Sande des Meeresstrandes und in Strandsümpfen Istriens und Dalmatiens, übrigens durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Wird in den südlicheren Gegenden unseres Gebiets häufig als Zierstrauch kultivirt und auf den dalmatinischen Inseln zu lebenden Hecken benutzt. — Blüht vom Juni bis August.

### 358. Tamarix africana Poir. Afrikanische Tamariske.

Beschreibungen und Abbildungen: T. africana Poir., Voy. II, p. 189; Pokorny a. a. O.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch die drüsig punktirten, am Rande und an der Spitze durchscheinenden Blätter, durch größere im Knospenzustande eiförmige Blüten von weißer Farbe, welche eine 5lappige unterweibige Scheibe besitzen und dreimal dickere Aehren bilden, durch stumpfe Deckblätter und eiförmige Kapsel. — Strauch, selten kleiner Baum mit dickeren schwarzbraunen Aesten.

Am Meeresstrande, in Sümpfen in Istrien (um Carlopago) und Dalmatien (häufig an der Narenta); ebenfalls durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom Juni bis August.

Anmerkung. In der nördlichen Hälfte unseres Gebiets findet man in Gärten als Zierstrauch kultivirt nicht selten die aus Südrußland stammende T. tetrandra Pall., welche an ihren 4männigen Blüten leicht zu erkennen ist und schon im Mai blüht.

## Zweiundfünfzigste Familie.

## Hartheuartige Gewächse.

(Hypericineae DC.)

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher mit gegen- oder quirlständigen ganzen oder ganzrandigen, oft drüsig punktirten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten in oft rispig gruppirten Trugdolden. — Die Hypericineen sind über die ganze Erde verbreitet, bewohnen aber vorzüglich die nördliche Halbkugel, insbesondere Nordamerika und Vorderasien. Die europäischen Arten, nur zwei Gattungen angehörend, sind der Mehrzahl nach Kräuter.

I. Hypericum: Kelch und Blumenkrone 5blättrig, alternirend. Staubgefäße viele, in 3—5 Bündel am Grunde verwachsen, Griffel 3 oder 5. Kapsel 3- oder 5fächrig, mit ebenso vielen Klappen aufspringend, vielsamig. — Kräuter, Halbsträucher und Sträucher.

II. Androsaemum: Staubgefäße in 3 Bündel vereinigt. Griffel 3. Frucht eine einfächrige Beere mit 3 wandständigen Samenträgern. Sonst wie Hypericum. — Halbsträucher.

## CXXVIII. Hypericum L. Harthen.

### 359. Hypericum Coris L. Corisartiges Harthen.

Beschreibungen und Abbildungen: H. Coris L., Spec. pl. p. 787; Rchb., Ic. fl. germ. VI, f. 5191; Pokorny a. a. O. S. 268.

Blätter zu 3—4 quirlständig, sitzend, lineal, stumpf, am Rande umgerollt, kahl, grün, durchscheinend punktirt, 6—10 Millim. lang und 1 Millim. breit. Blüten in 2—3 blütigen, gestielten, quirlig angeordneten Trugdolden am Ende des nach oben blattlosen Stengels; Blumenblätter gelb, roth gestreift. — Kleiner kahler Halbstrauch mit niederliegenden Stämmchen und schlanken aufrechten, bis 3,2 Decim. hohen Blütenstengeln.

An felsigen sonnigen Orten der Gebirge Südtirols und im Canton Glarus in der Schweiz. Ist durch Südeuropa von der Provence bis Griechenland verbreitet. — Blüht im Juli und August.

## CXXIX. Androsaemum All. Grundheil.

### 360. Androsaemum officinale All. Gebräuchliches Grundheil.

Synonyme und Abbildungen: A. officinale All., Fl. pedem. n. 1440; Rchb., Ic. l. c. f. 5192; Pokorny a. a. O. — Hypericum Androsaemum L. — „Blutheil".

Blätter gegenständig, sitzend, oval oder eilanzettförmig, stumpf, derb, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün, kahl, durchscheinend punktirt, 4—8 Centim. lang und 1,5—3,5 Centim. breit. Blüten in endständigen 3 blütigen Trugdolden; Stiele der seitenständigen Blüten mit 2 Deckblättern. Kelchblätter groß, Blumenblätter blaßgelb, so lang oder kürzer als der Kelch. Beere erbsengroß, schwarzblau, wenig saftig. — Aufrechter oder aufsteigender kahler Halbstrauch, bis 1 Met. hoch, mit rundlich-zweischneidigen Aesten.

Eine westeuropäische Pflanze, welche in der südlichen Schweiz (Canton Tessin), im südlichsten Tirol und in Croatien in Bergwäldern vereinzelt auftritt. — Blüht im Juni und Juli.

## Achtundzwanzigste Ordnung.

### Orangenartige Laubhölzer.

(Hesperides Endl.)

Sommer- oder immergrüne Laubhölzer mit wechselständigen, meist zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern und regelmäßigen, gewöhnlich zwitterlichen Blüten, welche meist doppelt so viele Staubgefäße als Blumen-

blätter mit in eine Röhre verwachsenen Filamenten und einer mehrfächrigen, auf einer hypogynischen Scheibe stehenden Fruchtknoten besitzen. Frucht verschieden, Samen meist eiweißlos. — Diese vorzugsweis aus Tropenpflanzen bestehende Ordnung ist in Europa durch eine cultivirte Art der Meliaceen und durch die Orangeriegewächse (Aurantiaceae) vertreten.

## Dreiundfünfzigste Familie.

## Zedrachartige Laubhölzer.

(Meliaceae Juss.)

Blüten zwitterlich, in aus Trugdolden zusammengesetzten Trauben oder Rispen. Kelch 4—5spaltig, Blumenblätter 5, mit den Kelchabschnitten alternirend, Staubgefäße meist 10, mit einer Nebenkrone in eine Röhre verwachsen. Fruchtknoten 3—5fächrig, mit zweiknospigen Fächern. Frucht eine Beere, Steinfrucht oder Kapsel. — Bäume und Sträucher der Tropenzone mit einfach oder doppelt unpaarig-gefiederten Blättern.

### CXXX. Melia L. Zedrach.

Kelch klein, 5spaltig, Blumenblätter frei oder am Grunde verwachsen, Nebenkrone röhrig, an der Mündung 10zähnig, inwendig am Schlunde die 10 Staubbeutel tragend. Griffel fadenförmig mit 5eckiger Narbe. Steinfrucht mit 5 einsamigen Fächern im Steinkerne.

### 361. Melia Azedarach L. Zedrachbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: M. Azedarach L., Sp. pl. p. 550; Lam., Encycl. bot. t. 272; Pokorny a. a. O. S. 273.

Blätter doppelt gefiedert; Blättchen eiförmig oder eilanzettförmig, lang zugespitzt, eingeschnitten-gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits bläulich-grün, 2—5 Centim. lang und 8—18 Millim. breit. Blüten wohlriechend, in blattwinkelständigen schlaffen Rispen; Blumenblätter bläulich, Nebenkrone violett. Steinfrucht kirschengroß, blaßgelb. — Baum 3. Größe oder Großstrauch.

Stammt aus dem tropischen Asien, findet sich in der ganzen Mediterranzone, daher auch in Dalmatien als Ziergehölz (in Gärten, Alleen) angepflanzt und nicht selten verwildert (z. B. in Dalmatien um Gravosa, Ragusa, Cattaro). — Blüht im Juni und Juli.

Anmerkung. Die Familie der Aurantiaceae DC., in Europa blos durch die eigentlichen zur Gattung Citrus L. gehörigen „Orangeriegewächse“ vertreten, verdient hier keine specielle Berücksichtigung, da die betreffenden Arten selbst in der adriatischen Zone unseres Gebiets keine allgemein verbreiteten Obstbäume sind, nirgends verwildert vorkommen und deshalb gar kein forstliches Interesse darbieten. Die Aurantiaceen unterscheiden sich von den Meliaceen durch den Mangel der Nebenkrone, durch scheinbar einfache, aber gegliederte, immergrüne Blätter und besonders durch ihre beerenartige saftige aromatische Frucht. Kultivirt werden in Dalmatien, Istrien und Südtirol, wie überhaupt in Südeuropa: 1. der Apfelsinen- und Pomeranzenbaum (C. Aurantium L.), 2. der Citronatbaum (C. medica L.), 3. der Bergamottenbaum (C. Bergamia Risso), 4. der Limonen- oder Citronenbaum (C. Limonum Risso), 5. der Pompelmusbaum (C. decumana L.).

## Neunundzwanzigste Ordnung.

## Säulenträger.

(Columniferae Endl.)

Diese aus 5 Familien bestehende, Kräuter und Holzgewächse enthaltende Ordnung hat ihren Namen deshalb erhalten, weil bei den meisten zu ihr gehörigen Gewächsen (in ausgezeichnetster Weise bei den Malvaceen) ein zusammengesetzter Fruchtknoten vorhanden ist, welcher aus mehrern bis sehr vielen zusammengebogenen, um eine centrale, oft säulenförmige Verlängerung der Blütenachse wirtelförmig gruppirten Fruchtblättern besteht. Bei den von Endlicher dieser Ordnung ebenfalls zugezählten Lindenbäumen, deren Blütenbau sehr an die Orangeriegewächse erinnert, ist dies nicht der Fall.

### Vierundfünfzigste Familie.

### Lindenartige Laubhölzer.

(Tiliaceae Juss.)

Bäume, Sträucher, selbst Kräuter mit wechselständigen einfachen Blättern und mit freien Nebenblättern. Blüten regelmäßig, mit 4–5blättrigen Blütenhüllen, vielen monadelphischen oder freien Staubgefäßen und einem einzigen oberständigen Fruchtknoten, aus dem eine kapselartige, seltner steinfruchtartige Frucht entsteht. Samen mit fleischigem Eiweiß, selten eiweißlos. — Die Mehrzahl der Gattungen dieser Familie gehört den Tropenländern an, in Europa kommen wildwachsend und kultivirt nur Arten der Lindengattung (Tilia) vor.

#### CXXXI. Tilia L. Linde.

Blätter zweizeilig wechselständig, ziemlich lang gestielt, mit rundem, am Grunde wenig oder gar nicht verdicktem Stiele; Spreite unsymmetrisch,

nämlich an dem übrigens mehr oder weniger herzförmigen Grunde schief, zugespitzt, mit gekerbt-gesägtem oder gezähntem Rande. Nervation handförmig, jedoch mit deutlich ausgeprägter Mittelrippe, an welcher alternirend-zweizeilig angeordnete Nebenrippen entspringen, während die übrigen Hauptrippen nur nach außen hin parallele Nebenrippen entsenden. Alle parallelen Nebenrippen sind durch rechtwinklig von ihnen ausgehende ebenfalls parallele bogig gekrümmte Nerven verbunden*). Nebenblätter zungenförmig, hinfällig. Blüten zwitterlich, regelmäßig, in drei- oder mehrblütigen Trugdolden, in der Achsel eines großen an den Stiel der Dolde angewachsenen, zungenförmigen, bleichgrünen, netzadrigen Deckblattes, welches neben einer Blattwinkelknospe des beblätterten Triebes entspringt (Fig. LXIX. 1.). Kelch und Blumenkrone 5blättrig, alternirend, erstere mit einer Nectargrube auf der Innenfläche. Staubgefäße 20—70, langgestielt, frei, bisweilen auch deutlich zu mehrern mit den Blumenblättern zusammenhängenden Bündeln vereinigt (Fig. LXIX, 2); Beutel 2fächrig, mit 2 Längsspalten einwärts aufspringend. Innerhalb der Staubgefäße bei manchen Arten eine ebenfalls mit den Kelchblättern abwechselnde 5blättrige Nebenblumenkrone oder nur 5 Staubgefäße mit breitem blumenblattartigem Filament. Fruchtknoten oberständig, 5fächrig, mit 2 oder mehrern am Innenwinkel sitzenden Samenknospen (Fig. 4.); Griffel einfach, säulenförmig, mit 5zähniger Narbe. Frucht eine meist 5kantige, durch Fehlschlagen einfächrige und ein-, selten zweisamige Kapsel, welche eine harte Schale besitzt und geschlossen bleibt, deshalb einer Nuß gleicht, aber beim Keimen sich an ihrer Basis fünfklappig theilt. Samen mit einem langen Nabel festsitzend, mit brauner Haut, von einem großen ölhaltigen Eiweißkörper ausgefüllt, welcher den an und für sich geraden aber mit doppelt zusammengeknickten Kotyledonen versehenen Keim umschließt (Fig. 9.); Kotyledonen handförmig gelappt, beim Keimen infolge bedeutender Streckung des hypokotylen Gliedes über den Boden hervortretend (Fig. 11.). — Sommergrüne, reichbelaubte, tief schattende Bäume mit walzigem Stamme, der meist bis zum Wipfel aushält, starkästiger reichverzweigter Krone und starkem Wurzelsystem, dessen oberflächlichen oft weit ausstreichenden Seitenwurzeln infolge oberflächlicher Verletzungen (nach Bildung von Adventivknospen) Wurzelausschläge erzeugen. Dergleichen Adventivknospen bilden sich auch in den Rissen der Rinde älterer Bäume oft in großer Menge, Stammsprossen und Maserbildung veranlassend. Rinde junger Linden glatt, im Alter sich in eine dunkelfarbige längsgefurchte Tafelborke verwandelnd. Bastschicht stets aus zähen, in viele

*) Vgl. über diese eigenthümliche Nervation, woran die Lindenblätter sofort erkannt werden können, Hartig a. a. O. S. 550.

Schichten theilbaren Bastbündeln zusammengesetzt, welche auf dem Querschnitt des Stammes keilförmig erscheinen und schon in der Rinde einjähriger Zweige deutlich erkennbar sind. Holz weich, meist weiß, auf dem Stammquerschnitt mit deutlichen Jahrringen, doch ohne eine Anfangszone größerer Poren; Markstrahlen fein, Poren sehr klein, gleichmäßig zerstreut. Langtriebe stark, hin und her gebogen, mit alternirend-zweizeiligen Knospen; Stocklohden ruthenförmig, oft sehr lang, mit oft sehr großen Blättern und Knospen; Kurzzweige gekrümmt, sehr knotig. Knospen alle seitlich, von 2 ungetheilten Deckschuppen (einer größeren und einer kleineren) umhüllt, welche am Grunde der Knospenachse sitzen. Auf diese folgen innerhalb der Knospendecke die einfach zusammengefalzten Laubblätter, deren Mittelrippe nach unten gekehrt und deren Spreite von den Nebenblättern bedeckt ist, von denen das obere das untere umfaßt. Blattnarbe seitlich unter der Knospe, mit 3 Gefäßbündelspuren. Die Blätter zeigen oft dreierlei Behaarung: zerstreute oder dicht stehende Sternhaare, wolligen Filz in den Nervenwinkeln der unteren Fläche, und einzelne gestreckte Borstenhaare. Blüten wohlriechend, sich erst nach der völligen Ausbildung der Laubblätter entfaltend. Früchte nüßchenförmig, meist mit grauem Filz bedeckt.

Die Linden sind, was ihren Höhenwuchs betrifft, keineswegs raschwüchsig, haben dagegen bis in das höchste Alter einen beträchtlichen Stärkezuwachs, weshalb der Stamm sehr alter Bäume einen enormen Umfang zu besitzen pflegt. Stamm- und Kronenbildung erinnert an die Eichen, die Blattstellung an die Buchen und Rüstern. Die Linden geben nicht allein starken Schatten, sondern vertragen auch solchen, wie ihr fröhliches Gedeihen sowohl als Unterholz in Mittelwäldern, als auch als Baum in geschlossenen Hochwaldbeständen beweist. Nach dem Abhieb des Stammes liefern sie zwar reichlichen Stockausschlag; da aber derselbe gewöhnlich auch langsam wächst, so eignen sie sich wenig zum Niederwaldbetrieb, sowie als Unterholz in Mittelwäldern. Die Stockausschläge erfolgen tief am Stocke, oft unter der Erde aus Adventivknospen. Wegen der Leichtigkeit, mit welcher die Linden Adventivknospen am Stamm und an den Aesten zu entwickeln vermögen, eignen sie sich sehr zum Kopf- und Schneidelholzbetrieb. Ueberhaupt ertragen sie alle Verstümmelungen und Mißhandlungen besser, als die meisten übrigen Laubhölzer. Bezüglich der Bedingungen ihres Vorkommens und Gedeihens dürften alle Lindenarten der gemäßigten Zone übereinstimmen; das Nähere darüber s. bei T. parvifolia.

Die Mehrzahl der Lindenarten bewohnt die gemäßigte, namentlich die wärmere gemäßigte Zone Nordamerikas und Asiens; in Europa kommen nur wenige Arten vor, welche Linné (mit Ausnahme der Silberlinde) als eine einzige Species unter dem Namen T. europaea zusammenfaßte. Aus

dieser Linné'schen Art, welche unleugbar mehrere gut unterschiedene Arten umfaßt, sind später von den verschiedenen Bearbeitern der Lindengattung bald mehr bald weniger, von manchen, z. B. Host eine ganz ungebührliche Anzahl sogenannter Arten gemacht worden, was darauf beruht, daß die Linden zu den variabelsten und daher polymorphesten Holzarten gehören, die es überhaupt giebt. Wir schließen uns hier der Anschauung des neuesten Lindenmonographen Bayer*) an, welcher in unserem Florengebiet, wie überhaupt in Europa, nur drei Lindenarten unterscheidet, nämlich: T. parvifolia Ehrh.. T. grandifolia Ehrh. und T. argentea Desf. und alle übrigen von den Autoren beschriebenen Linden Europas nur für Varietäten bezieh. Bastarde dieser drei Arten hält. Außerdem sollen einige häufig als Ziergehölz in unserem Gebiet kultivirte amerikanische Arten hier geschildert werden.

### Uebersicht der Lindenarten unserer Flora.

A. Blüten ohne blumenartige Staubgefäße, Staubfäden länger als die Blumenblätter.
- a. Blätter kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits matt bläulichgrün, in den Nervenwinkeln rostbraun gebartet. Trugdolden vielblütig. T. parvifolia Ehrh.
- b. Blätter behaart, unterseits grasgrün, glänzend, in den Nervenwinkeln weißlich gebartet. Trugdolden 3blütig . . . . T. grandifolia Ehrh.

B. Blüten innerhalb der zahlreichen Staubgefäße mit blumenblattartigen, eine Nebenkrone bildenden Staubgefäßen. Staubfäden kürzer als die Blumenblätter. Trugdolden vielblütig.
- a. Blätter beiderseits grün, unterseits mehr oder weniger sternhaarig oder auch ganz kahl, groß, scharf gezähnt.

*) J. N. Bayer, Monographia Tiliae generis. (Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. 1862. Abhandl. S. 1—62.) Der Verfasser unterscheidet 18 Merkmale, die in ihren Mutationen nicht weniger als 256 Formen einer Art zulassen, welche natürlich bei keiner Art wirklich vorkommen. Die positiven 9 Merkmale bezeichnet er mit den Buchstaben A bis I, die negativen mit A* bis I* nach folgendem Schema:

| | |
|---|---|
| A. Deckblätter gestielt. | A.* Deckblätter sitzend. |
| B. Blätter am Grunde herzförmig oder ausgeschnitten. | B.* Blätter am Grunde ganz (abgerundet oder schief). |
| C. Blätter ganz (d. h. nicht gelappt). | C.* Blätter gelappt. |
| D. Blätter auf der Oberseite kahl. | D.* Blätter auf der Oberseite flaumhaarig. |
| E. Blütenstand kürzer als das Blatt oder gleichlang. | E.* Blütenstand länger als das Blatt. |
| F. Deckblatt kürzer als der Blütenstand oder gleichlang. | F.* Deckblatt länger als der Blütenstand. |
| G. Zweige und Blütenstiele kahl. | G.* Zweige und Blütenstiele flaumhaarig. |
| H. Griffel an der Basis kahl. | H.* Griffel an der Basis behaart. |
| I. Frucht länglich. | I.* Frucht kuglig. |

Vgl. auch Pokorny a. a. O. S. 262.

α. Blätter sehr derb, jung von bräunlicher Farbe. . T. pubescens Ait.
β. Blätter dünnhäutig, auch in der Jugend grün . T. americana L.
b. Blätter unterseits mit weißem oder grauem dünnem Sternfilz bedeckt.
γ. Blätter derb, unterseits weiß- oder graufilzig, in den Nervenwinkeln nicht gebartet. Griffel am Grunde filzig . . . T. argentea Desf.
δ. Blätter dünn, unterseits weißfilzig, in den Nervenwinkeln rostfarben gebartet. Griffel unbehaart . . . . . . . . . T. alba Ait.

I. Rotte. Haplopetaloideae Bayer (Pentapetalae Döll, Flora v. Baden III, S. 1198). Blüte ohne blumenblattartige Staubgefäße (ohne Nebenkrone). Staubfäden 20—40, länger als die Blumenblätter, meist frei; Staubbeutelhälften nur wenig oder gar nicht getrennt. Blumenkrone radförmig ausgebreitet.

### 362. Tilia parvifolia Ehrh. Kleinblättrige Linde.

Synonyme und Abbildungen: T. parvifolia Ehrh., Beitr. V, S. 159, Döll, Flora v. Baden III, S. 1198; Pokorny a. a. O. S. 263; Nördlinger, Forstbot. II. S. 176. — T. europaea var. γ. L.; T. europaea var. parvifolia Hartig a. a. O. S. 252. T. 101. — T. europaea var. ovalifolia Spach. — T. ulmifolia Scop.; C. Koch, Dendrol. I, S. 476. — T. sylvestris Desf. β. cordifolia 1. major Spach; Rchb., Ic. fl. germ. VI, f. 5137. — „Winterlinde, Steinlinde, Berglinde, Waldlinde, Spätlinde".

Blätter langgestielt, schief herzförmig-rundlich, zugespitzt, am Grunde ganzrandig, sonst scharf- und stachelspitzig-gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits bläulichgrün und hier in den Nervenwinkeln rostfarben gebartet, im Alter derb, 3,5—7 Centim. lang und 2,5—7,5 Centim. breit, mit 1,5—3 Centim. langem Stiele. Trugdolden von der Länge des Blattes, wiederholt gabeltheilig, vielblütig, so lang wie das Blatt, durch Umdrehung des gestielten Deckblattes aufrecht. Blüten ziemlich klein, sehr wohlriechend; Blumenblätter gelblichweiß; Staubfäden c. 30, länger als die Blumenblätter; Griffel lang, jedoch kürzer als die Staubfäden, nach der Blütezeit sich nicht verlängernd; Fruchtknoten filzig behaart. Frucht klein, dünnschalig, mit schwachen fadenförmigen Kanten, reif rostbraun. — Baum 2.—1. Größe (bis 26 Met. Höhe erreichend), bei freiem Stande kurz- und dickschäftig, mit tief angesetzter breitästiger umfangreicher Krone (außer bei geschneidelten Bäumen, wo die Krone immer fast walzenförmig), im Schlusse erwachsen lang- und schlankschäftig, mit walzigem Stamme und hoch angesetzter eiförmiger oder länglicher Krone. Rinde lange Zeit glatt, im hohen Alter in eine eichenartige, der Länge nach netzförmig aufgerissene, sich nicht abschuppende dunkelfarbige Borke verwandelt. Bewurzelung anfangs aus einer Pfahlwurzel, im Alter aus einem mächtigen Wurzelstock bestehend, aus dem mehrere Herzwurzeln schräg tief in den Boden dringen, während die

Fig. LXIX.




Die Winterlinde, Tilia parvifolia L.

1. Blühender Sproß; — 2. 3. Blüte seitwärts von oben und unten; — 4. 5. Fruchtknoten längs- und querdurchschnitten; — 6. Stempel; — 7. Frucht; — 8. Dieselbe längsdurchschnitten; — 9. Samen ebenso; — 10. Triebspitze mit Knospen; — 11. Keimpflanze.

oberflächlich verlaufenden Seitenwurzeln weit ausstreichen. Knospen eiförmig, stumpf, etwas zusammengedrückt, kahl, glänzend grün- oder rothbraun, Seitenknospen abstehend. Zweige glänzend roth- oder gelbbraun, mit zerstreuten rundlichen Lenticellen; Langzweige und Lohden hin und her gebogen. Letztere werden auf sehr fruchtbarem Boden oft sehr lang und treiben dann sehr große, zuweilen dem Weinblatt nicht unähnliche Blätter. Früchte meist etwas schief, von der Griffelbasis bespitzt, wegen ihrer Dünnschaligkeit zwischen den Fingern leicht zerdrückbar.

Formenkreis. Es würde zu weit führen, die zahllosen Formen der Winterlinde, welche theils als Varietäten, theils als eigene Arten beschrieben, theils noch gar nicht beschrieben worden sind, hier zu schildern. Mit Zugrundelegung obigen Schemas von Bayer mögen hier nur die bisher unterschiedenen Formen hervorgehoben werden. Da nämlich die im Vorstehenden charakterisirte typische Form von T. parvifolia alle 9 positiven Merkmale (A bis I) vereinigt, so sind die Abweichungen vom Typus durch Anführung der neben den positiven Merkmalen auftretenden negativen leicht zu bezeichnen. Es würde z. B. A* eine Winterlinde sein, bei welcher die Deckblätter sitzend, alle übrigen Merkmale des Typus aber (die positiven, mit Ausnahme von A) vorhanden wären. Eine solche Form scheint bis jetzt noch nicht beobachtet worden zu sein.

1. E.* Hierher gehören: T. intermedia DC; Rchb., Ic. l. c. f. 5138. — T. intermedia α. acuminatissima Rchb. l. c. — T. parvifolia β. cymosa Rchb. l. c. t. 311. — T. acuminata Opiz. — T. vulgaris Hayne, Arzneig. III, T. 47. — T. europaea var. vulgaris Hartig a. a. O. T. 100.
2. E.* F.* T. parvifolia genuina foliis minimis Rchb., Ic. l. c. t. 314, f. 5137.
3. D.* T. rugosa Host. — 4. B.* T. silvestris Desf. α. ovalifolia Spach.
5. B.* F.* T. parvifolia Ehrh. α. ovalifolia Spach. variegata H. Vindob. Blätter mit weißen Flecken und Streifen geziert. Gartenform.
6. C.* F.* H.* Var. triloba Hortul. Blätter 3lappig. Gartenform.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit zeitig, bei freistehenden Bäumen mit dem 20.—30. Jahre, an Stocklohden schon mit 15—20 Jahren, worauf fast alljährlich eine reichliche Blüten- und Fruchtentwickelung erfolgt. Eintritt der Belaubung im Süden Anfang April bis Anfang Mai, im Norden Mitte Mai bis Anfang Juni, der Blütezeit im Süden Mitte bis Ende Juni, im Norden einen Monat später, der Entlaubung, vor welcher sich die Blätter schön gelb färben, Ende Oktober bis Mitte November, der Fruchtreife im August oder September*).

*) In Wien belaubt sich nach Fritsch die Winterlinde durchschnittlich am 21. April, entlaubt sich am 9. November (Dauer des Laubes folglich 202 Tage), beginnt zu blühen am 18. Juli, und die Früchte zu reifen am 2. August. Dagegen erfolgt in Dorpat die Belaubung am 31. Mai, der Eintritt des Blühens am 20. Juli. Nach

Der Same erhält sich bis zum Frühjahr keimfähig, läuft aber, dann ausgesäet, erst im nächsten Frühlinge auf. Höhenwuchs der Kernlohden in den ersten Lebensjahren langsam, dann bis etwa zum 60. Jahre rascher, doch selten mehr als $^1/_2$ Fuß pro Jahr betragend, nach dem 60. Jahre wieder nachlassend, mit etwa 130—150 Jahren beendet. Die Winterlinde vermag, wie alle Linden, ein mehrhundertjähriges Alter zu erreichen, doch sollen nach Th. Hartig und Roßmäßler die ältesten und stärksten bekannten Linden fast alle der folgenden Art angehören*).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Winterlinde ist eine osteuropäische Holzart, denn sie hat das Maximum ihres Vorkommens in Rußland, von wo aus sie sich nordwärts bis Finland und Scandinavien, westwärts bis Nordspanien (Guipuzcoa), südwärts bis Unteritalien und ostwärts bis in das altaische Sibirien erstreckt. Sie besitzt folglich einen sehr großen Verbreitungsbezirk, tritt aber fast nur in Rußland (im mittleren) als bestandbildender Waldbaum (meist in mit Eichen gemengten, seltner in reinen Beständen) auf. Die Grenzen ihres Bezirks sind deshalb schwierig zu bestimmen, weil viele Autoren diese Linde mit T. grandifolia zusammenwerfen. Nach Schübeler erreicht die Winterlinde in Norwegen, wo sie als einzigste wildwachsende Art vorkommt, ihre Polargrenze an der Westküste unter 62° 9′, im Osten unter 61° 22′, in Schweden in Ångermanland unter 63° 10′, in Dalekarlien unter 61° 3′ der Breite. Angepflanzt gedeiht sie noch in Norwegen unter 67° 56′ (im Kirchspiel Stegen), in Schweden unter 65° 50′ (bei Haparanda), in Finland unter 63° (bei Wasa). In Rußland gegen ihre Polargrenze hin tritt die Linde nach Bode meist in Strauchform auf (auch schon in Esthland auf magerem Kalkboden, z. B. am Glint). Ihr nordwestlichstes Vorkommen ist im Kreise Lodinoje-Pole im Gouvern. Olonetz. Von da geht die Polargrenze über den Onegasee gen N durch die Wälder des Kreises Kargopol nach dem Gouvern. Wologda, wo die Linde, ebenfalls nur als Strauch, ihren nördlichsten Punkt in Rußland (62° Br.) erreicht. Hierauf senkt sich die Grenze wieder gegen SO, bis sie im Gouvern. Perm bei Werchoturje (c. 58° 50′) den Ural erreicht. Nach Bode besitzt die Linde (T. europaea L.) nächst der Birke, Espe und Vogelbeere die größte Grenzausdehnung unter den russischen Waldbäumen

Linßer belaubt sich die Winterlinde in Riga am 20. Mai, in Stettin am 7. Mai, in München am 4. Mai, in Prag am 13. Mai, in Breslau am 24. April, blüht in Riga am 12. Juli, in Stettin am 6. Juli, in München am 2. Juli, in Prag am 10. Juni, in Breslau am 29. Juni, reift die Früchte in Riga am 27. September, in Stettin am 6. Oktober, in München am 5. September.

*) Die alte „neuntheilige Linde" auf dem Kaiserstuhl in Baden ist jedoch nach Döll eine Winterlinde.

und finden sich die schönsten Lindenwälder vom Nordosten des Gouvern. Kostroma südwärts nach allen Richtungen des Reichs bis zum Steppenrande und jenseits der Steppe wieder in der Krim. Hier sind offenbar die Winter- und Sommerlinde zusammen gemeint, denn in der Krim und im südlichen Rußland kommt T. parvifolia sicher gar nicht vor. Innerhalb unseres Gebiets findet sich die Winterlinde überall, jedoch in der nordöstlichen Hälfte häufiger, als in der südwestlichen. In ersterer kommt sie vorzugsweise als Waldbaum, eingesprengt in Laub- und Mischwäldern und an Waldrändern, in letzterer fast häufiger angepflanzt (in Parken, Alleen, um Dörfer) vor. In reinen Beständen tritt sie wohl nirgends mehr auf, selbst kaum horstweise, während früher auch in Deutschland und Oesterreich Lindenwälder vorhanden gewesen sein mögen, worauf die vielen mit Linde zusammengesetzten oder nach ihr benannten deutschen und slavischen Namen von Städten, Dörfern, Bergen und Waldorten zu deuten scheinen. Die Höhenverbreitung der Winterlinde ist nicht bedeutend, denn im böhmisch-bairischen Walde wird diese Holzart nach Sendtner nur bis 1892 p. F. (614,5 Met.), in den bairischen Alpen gar nicht, in der südbairischen Hochebene zwischen 2050 und 2150 p. F. (665,9 und 698,4 Met.) angetroffen. Den höchst gelegenen Baum fand Sendtner in Pfronten bei 2600 p. F. (844,6 Met.) Meereshöhe. In Tirol steigt die Winterlinde nach Pokorny bis 3800 w. F. (1201,1 Met.), in der Schweiz nach Christ im Mittel bis 1200, in Norwegen (Bergenstift) nach Schübeler nur bis 533 Met. empor. Diese geringe Höhenverbreitung, wie auch das viel häufigere Vorkommen der Winterlinde in der mittel- und norddeutschen Zone spricht dafür, daß diese Holzart ein Baum des Flachlandes ist. In den baltischen Provinzen tritt sie namentlich gern in den auf tiefgründigem Marschboden stockenden Niederungswäldern (Mischwäldern) auf und erwächst daselbst zu stattlichen Bäumen 1. Größe. Uebrigens gedeiht sie auf allerhand Boden, wenn derselbe tiefgründig ist; nur sehr trockener und leichter Boden sagt ihr nicht zu. Am vollkommensten bildet sie sich als Oberständer im Mittelwalde aus, doch eignet sie sich wegen ihrer tiefschattenden umfangreichen Krone wenig für die Mittelwaldwirthschaft. Was die sonstigen Bedingungen ihres Vorkommens und Gedeihens betrifft, so macht die Winterlinde fast ganz dieselben Ansprüche, wie die Stieleiche und die Rüstern, in deren Gesellschaft sie so häufig auftritt. Specielle Beobachtungen oder Untersuchungen sind hierüber noch nicht angestellt worden.

### 363. Tilia grandifolia Ehrh. Großblättrige Linde.

Synonyme und Abbildungen: T. grandifolia Ehrh. a. a. O., Pokorny a. a. O. S. 264; Nördlinger a. a. O. S. 180. — T. europaea var. $\beta$., $\delta$., $\varepsilon$., L. — T. platyphyllos Scop., Fl. carn. I, p. 373; Döll a. a. O. S. 1199, C. Koch, Dendrol., I, 470. —

T. praecox Host; Rchb. l. c. f. 5144. — T. longebracteata Host; Rchb. l. c. f. 5143. — T. corylifolia Host; Rchb. l. c. f. 5141. — T. corymbosa Ortm. — „Sommerlinde, Mailinde, Frühlinde, Wasserlinde, Mooslinde".

Blätter von der Form von T. parvifolia. aber in der Regel größer, dünn, weich, beiderseits behaart, unterseits grasgrün und in den Nervenwinkeln weißlich gebartet, 4—10 Centim. lang und 3,5 bis 9 Centim. breit, mit 2—4 Centim. langem Stiele. Trugdolden arm(3—2-)blütig, hängend; Deckblatt nach unten gebogen, nicht umgewendet. Blüten größer als bei T. parvifolia. Früchte größer, dick- und hartschalig, mit starken rippenartigen Kanten. — Baum vom Wuchse und der Größe der vorhergehenden Art, von welcher diese im entlaubten Zustande schwierig zu unterscheiden ist, da auch die Knospen ebenso geformt und gefärbt, nur größer sind. Bildet im freien Stande eine noch umfangreichere Krone und einen noch stärkeren Stamm, als T. parvifolia.

Formenkreis. Die Sommerlinde ist eine noch polymorphere Art, als die Winterlinde. Bemerkenswerthe Formen unseres Gebiets sind:

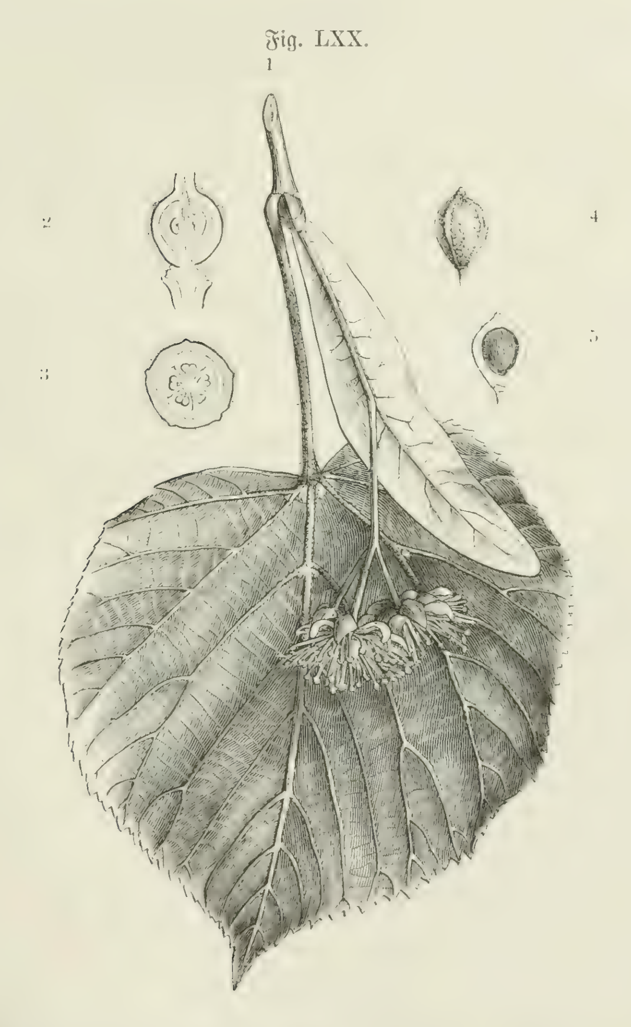
1. H* T. flava Wolny. — T. grandifolia und mutabilis Host; Rchb., Ic. l. c. f. 5142. Blätter unterseits nebst den Kelchblättern und der Griffelbasis filzig.
2. G.* T. angulata Hayne. — 3. D.* H.* T. platyphylla $\beta$. opaca Wierzb.
4. D.* G.* T. pauciflora Hayne, Deutsche Holzg. I, T. 108.
5. D.* G.* I.* Hierher T. aurea Jüngst. mit gelben Zweigen.
6. D.* F. T. corallina Rchb., Ic. l. c. f. 5147, mit rothen Zweigen.
7. D.* F.* G.* H.* T. oxycarpa Rchb. l. c. f. 5139 (t. 317. 318).
8. B.* I.* T. platyphylla var. sphaerocarpa Rchb. l. c. f. 5139 (t. 316).
9. D.* E.* F.* G.* H.* T. mollis var. bracteosa Spach.
10. C.* F.* H.* T. vitifolia Host; Rchb. l. c. f. 5140. — T. grandifolia f. laciniata Ortm. Blätter sehr groß und unsymmetrisch, regelmäßig oder unregelmäßig gelappt und doppelt gesägt.
11. B.* T. tenuifolia Host. — Rchb. l. c. f. 5145 (t. 321).
12. B.* H.* T. obliqua Host. — Rchb. l. c. f. 5146. — T. grandifolia $\beta$. nitida Ortm. Blätter länger als breit, am Grunde abgerundet, schief.
13. B.* D.* F.* Hierher zieht Bayer die T. cucullata Jacqu., Fragm. bot. t. 11, f. 3, eine eigenthümliche kleinblättrige Form, wo die beiden Blatthälften an der Basis verwachsen und die Blätter daher kapuzenförmig gestaltet sind. Kommt hier und da spontan vor*).
14. B.* C.* D.* F.* G.* H.* T. grandifolia var. laciniata Mill. — T. asplenifolia Hortul. Blätter sehr unsymmetrisch, tief 3lappig, Mittellappen sehr

*) Z. B. im südlichen Böhmen beim Stifte Goldenkron unweit Krumau. Dort stehen einige alte Linden mit lauter kapuzenförmigen Blättern, an die sich die Volkssage knüpft, daß jene Linden diese Blätter erst bekommen haben, nachdem die Taboriten auf Zischka's Befehl 1420 die Mönche des Klosters an ihren Aesten aufgehängt hatten.

verlängert und zugespitzt, übrigens das ganze Blatt unregelmäßig zerschlitzt. Gartenform.

15. A.* Hierher gehört T. pyramidalis Host; Rchb., Ic. l. c. f. 5148, mit pyramidalem Wuchse, und T. intermedia Host.
16. A.* E.* I.* T. grandifolia Diet., Fl. Borr. t. 831.
17. A.* D.* H.* T. spectabilis Host.
18. A.* B.* D.* G.* H.* T. corallina Host.

Fig. LXX.




Die Sommerlinde, Tilia grandifolia Ehrh.

1. Blühende Triebspitze; — 2. 3. wie 4. 5. auf Fig. LXIX.; — 4. 5. wie 7. 8. das.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Die Sommerlinde blüht 10—14 Tage eher als die Winterlinde und entwickelt auch ihre Blätter um ebensoviel früher*). Sonst stimmen beide Arten hinsichtlich ihrer Lebenserscheinungen überein. Die Sommerlinde erreicht aber ein viel höheres, wohl mehr als tausendjähriges Alter, weshalb auch ihr Stamm noch weit stärker zu werden vermag, als bei der Winterlinde**). Die durch Alter und Stammstärke berühmtesten Lindenbäume unseres Florengebiets und Mitteleuropas überhaupt gehören wohl alle zu dieser Art. Dieselben sind vorzugsweise Kirchhofs- und Dorfplatzlinden, also angepflanzte Bäume und keineswegs etwa Ueberreste ehemaliger Urwälder.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Sommerlinde ist durch die südliche Hälfte Europas und ostwärts bis in die Kaukasusländer und bis in den Ural verbreitet, hat folglich einen kleineren Bezirk als die Winterlinde. Die Polargrenze ihres spontanen Vorkommens geht jedenfalls durch die mitteldeutsche Zone unseres Gebiets, denn in Norddeutschland, Dänemark, in den baltischen Provinzen, vielleicht auch in England kommt diese Linde wohl nur angepflanzt vor. Ermittelt ist aber diese Polargrenze noch nicht. Westwärts ist die Sommerlinde bis Asturien und bis Neucastilien (Serrania de Cuenca, Guadalajara) verbreitet, südwärts bis Unteritalien und Griechenland. Auch sie zeigt das Maximum ihres Vorkommens in Rußland, und zwar im südlicheren Rußland, wo sie (z. B.

*) In Wien belaubt sich nach Fritsch die Sommerlinde durchschnittlich am 13. April, entlaubt sich am 3. November (Dauer des Laubes daher 204 Tage), beginnt zu blühen am 9. Juni, die Früchte zu reifen am 29. Juli. Nach Linßer erfolgt der Laubausbruch in Riga am 20. Mai, in Stettin am 3. Mai, in München am 14. Mai, der Eintritt des Blühens in Riga am 9. Juli, in Stettin am 29. Juni, in München am 24. Juni, der Fruchtreife in München am 26. September. Demnach würde die Sommerlinde sich in München später belauben und später die Früchte reifen, in Riga mit der Winterlinde gleichzeitig das Laub entwickeln und wenig früher als diese blühen, was kaum glaublich ist. In Dorpat belaubte sich T. grandifolia nach 3jährigem Durchschnitte am 23. Mai (8 Tage früher als T. parvifolia) und blühte am 16. Juli (4 Tage früher).

**) Die alte berühmte Sommerlinde bei Melle (Poitou) in Frankreich hat nach Mathieu 15 Met. Stammumfang. Nach Th. Hartig steht oder stand bei St. Bonnet in Frankreich eine Linde von 17 Met. Stammumfang. Ja, die alte Linde zu Staffelstein in Baiern, unter deren Schirm 1644 Schweden und Pappenheimer kämpften, mißt am Boden 18,2, in 1 Met. Höhe 16,9 Met. im Umfange. Andere berühmte Linden Deutschlands sind die Behmlinde bei Dortmund, die Torstensohnlinde bei Gurkau in Schlesien, von der aus Torstensohn 1642 die Belagerung Glogaus geleitet haben soll, die Linde von Bisenz, deren Aeste auf 2 concentrischen kreisrunden Gerüsten ruhen und welche urkundlich schon 1604 ein Alter von 500 Jahren besaß, die Linde zu Neustadt am Kocher, deren kolossale Krone durch 166 steinerne Säulen gestützt ist, u. a. m.

in der Ukraine, in Volhynien) als waldbildender Baum auftritt und theils in reinem Bestande, theils in Gemeinschaft mit der Winterlinde und der Stieleiche ausgedehnte Waldungen zusammensetzt. Innerhalb unseres Gebiets findet sich die Sommerlinde spontan (in Wälder eingesprengt, an Waldrändern) vorzüglich in der rheinischen, süddeutschen und Alpenzone, sowie in den südöstlichen Ländern des österreichischen Kaiserstaats, während sie in der mitteldeutschen selten ist. Desto häufiger trifft man sie hier, wie im ganzen Gebiet, angepflanzt an. In den Gebirgen steigt sie beträchtlich höher empor, als die Winterlinde, nämlich nach Sendtner im Bairischen Walde bis 2917 p. F. (947,6 Met.), in den bairischen Alpen bis 3100 p. F. (1007 Met.). Dort, wie überhaupt in der Alpenzone ist die Sommerlinde schon viel häufiger als die Winterlinde. Bezüglich ihrer Ansprüche an Boden und Klima dürfte die Sommerlinde am meisten mit der Rothbuche übereinstimmen.

Anmerkung. Außer den oben angeführten Formen von T. grandifolia und parvifolia finden sich hin und wieder, zumal in Parken und Anlagen Formen, welche zwischen diesen beiden Arten mitteninne stehen und deshalb vermuthlich Bastarde von beiden sind. Bayer hat diese Formen unter dem Namen T. parvifolia-grandifolia zusammengefaßt und charakterisirt, wie folgt: „Blätter derb, kahl, selten haarig, unterseits gleichfarbig oder blaßgrün, in den Nervenwinkeln blaß gebärtet. Blütenstand reichblütig hängend, Deckblatt gestielt. Staubfäden oft erweitert, Nuß rindenartig (?), fast zerbrechlich, regelmäßig oder mit den Früchten der T. parvifolia und grandifolia vermischt." Bayer zieht zu diesen hybriden Formen: T. intermedia DC., T. flavescens A. Braun (Döll, Fl. v. Baden S. 1199), T. pallida Wierzb. (Rchb., Ic. l. c. t. 315), T. hybrida Bechst., Forstbot. T. 4, und T. floribunda A. Br. (Döll a. a. O. S. 1200, Rchb., Ic. f. 5138b.). Letztere, sowie T. flavescens dürften vielleicht eher Bastarde von T. parvifolia und irgend einer amerikanischen Linde (vielleicht T. nigra, welche in Baden, namentlich um Carlsruhe, wo die genannten Linden vorzugsweise kultivirt vorkommen, häufig angepflanzt ist) sein.

II. Rotte. Diplopetaloideae Bayer (Decapetalae Döll a. a. O. S. 1199). Blüten mit blumenblattartigen eine Nebenkrone bildenden Staubgefäßen. Staubgefäße über 50, Filamente kürzer als die Blumenblätter, an der Basis meist in 5 Bündel verwachsen, Antherenhälften getrennt. Blumenblätter nie radförmig ausgebreitet. Griffel nach dem Blühen sich verlängernd.

### 364. Tilia argentea Desf. Silberlinde.

Synonyme und Abbildungen: T. argentea Desf., Cat. hort. Monsp. 1813; Rchb., Ic. l. c. f. 5150, Ettingh. Pok., Phy. pl. austr. t. 458; Pokorny a. a. O. S. 266. — T. alba Waldst. Kit., Ic. pl. rar. Hung. I, p. 2. t. 3 (nicht Aiton). — T. tomentosa Mönch. — T. rotundifolia Vent.

Blätter langgestielt, schief herzförmig rundlich, zugespitzt, am Grunde ganzrandig, sonst scharf und regelmäßig stachelspitzig gesägt, derb, oberseits glänzend dunkelgrün, mit zerstreuten Sternhärchen, unterseits silberweiß-sternfilzig, 6—10 Centim. lang und 5,2—8 Centim. breit, mit 3—4 Centim. langem filzigem Stiele. Trugdolden reichblütig, hängend, kürzer als die Blätter mit fast rechtwinklig abstehenden Blütenstielen. Blüten klein, Blumenblätter gelblich, Kelchblätter sammt Stielen graufilzig. Frucht holzig, dickschalig, schwach 5kantig. Schönbelaubter Baum 2.—1. Größe mit graurindigem Stamme, großer rundlicher lockerer Krone, kleinen filzigen Knospen und sehr wohlriechenden Blüten.

Formenkreis. Auch die Silberlinde variirt in ähnlicher Weise, wie die beiden vorhergehenden Arten, ist jedoch lange nicht so polymorph. Die wichtigsten Formen unseres Gebiets sind: A.* D.* T. pannonica Jequ. (T. petiolaris DC.) und A.* D.* G.* T. alba W. K. (T. tomentosa Baumg.), welche nach Schur in Siebenbürgen unter zwei Formen auftritt: microphylla, kleinblättrig, strauchartig (am Rothenthurmpaß u. a. O.) und calvescens, mit zuletzt unterseits fast kahlen graugrünen Blättern (mit vorhergehender Form auch in Baumpflanzungen um Kronstadt). Diese letztere Form scheint mit der Var. virescens Spach. identisch zu sein, welche sich der amerikanischen T. nigra nähert und wahrscheinlich ein Bastard von dieser und T. argentea ist, weshalb Bayer sie T. argentea-nigra genannt hat. Dagegen soll nach demselben Autor die T. praecox A. Braun (Döll a. a. O. S. 1200), in Baden auch nur angepflanzt vorkommend und aus England dahin gebracht, ein Bastard von T. nigra und T. grandifolia sein und dahin auch die T. flaccida Host. gehören. Eine besondere Varietät scheint eine von Baron v. Thümen 1877 bei Klosterneuburg angepflanzte, vielleicht in Ungarn wild vorkommende und nach C. Koch auch im Berliner botanischen Garten kultivirte Silberlinde zu sein, welche sich durch große, am Grunde auffallend schiefe (ungleich gelappte) Blätter auszeichnet und deshalb von v. Thümen als Var. obliqua bezeichnet worden ist*).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Silberlinde ist eine südosteuropäische und orientalische Holzart, denn sie wächst außer in den südöstlichen Ländern des österreichischen Gesammtstaats noch in Serbien, Rumänien, in der Türkei und in Kleinasien. Innerhalb unseres Gebiets tritt die Silberlinde wildwachsend besonders in Ungarn und Croatien auf, im erstgenannten Lande am häufigsten im Banat, in den drei slavonischen Comitaten und in der slavonischen Militärgrenze, wo sie sogar geschlossene Bestände bildet. Sie bewohnt die Region des Hügellandes und der nied-

---

*) Vgl. Oesterr. Botan. Zeitschrift. 1877, S. 333.

rigen Berge und wird als Zierbaum nicht nur in ihren Heimatländern, sondern auch in der ganzen südwestlichen Hälfte unseres Gebiets häufig kultivirt, gedeiht auch noch in der mittel- und selbst in den westlichen und südlicheren Gegenden der norddeutschen Zone. — Blüht im Juli, reift die Früchte im September oder Oktober.

### 365. Tilia alba Ait. Abendländische Silberlinde.

Synonyme und Abbildungen: T. alba Ait., Hort. Kew. II, p. 230; C. Koch, Dendrol. I, S. 478. — T. americana Du R. non L. — T. heterophylla Vent.

Unterscheidet sich von der morgenländischen Silberlinde, mit der sie leicht verwechselt werden kann, durch den dünneren weißen Filz der unteren Blattfläche, durch die zuletzt kahlen Blattstiele, die dünnere Blattsubstanz, die langen schwachen herabhängenden Zweige, den bis zum Grunde unbehaarten Griffel und namentlich durch die von oben her zusammengedrückten, tief fünffurchigen (nicht gerippten), schwach warzigen, fünfsamigen Früchte. Baum 2. Größe mit sehr lockerer Krone.

Nördliche und mittlere Staaten Nordamerikas; nicht selten in Parken und Anlagen als Zierbaum angepflanzt. — Blüht im August.

### 366. Tilia pubescens Ait. Flaumblättrige Linde.

Synonyme: T. pubescens Ait. l. c. p. 229; C. Koch a. a. O. S. 479. — T. laxiflora Hentze.

Blätter sehr groß, derb, am Grunde sehr ungleich (in der einen Hälfte abgerundet, in der andern abgestutzt), rundlich zugespitzt, scharf gesägt, kahl oder auf der untern Fläche mit einzelnen wenig sichtbaren Sternhaaren bestreut, bis 16 Centim. lang und bis 11 Centim. breit, mit 3,5—5 Centim. langem Stiele. Trugdolden vielblütig, hängend, kahl; Blüten gelblich, Griffel an der Basis behaart. Frucht an beiden Enden zugespitzt, von dem langen Griffel gekrönt, mit dicker holziger Schale. — Baum 3. — 2. Größe. Blätter in der Jugend rothbraun.

Südstaaten Nordamerikas, als Zierbaum kultivirt. — Blüht im Juli oder Anfang August.

### 367. Tilia americana L. Amerikanische Linde.

Synonyme: T. americana L., Spec. pl. p. 514; C. Koch a. a. O. S. 480. — T. glabra Vent. — T. canadensis Michx. — T. nigra Borkh. — „Schwarzlinde".

Unterscheidet sich von voriger ihr sehr ähnlichen Art durch dünnere, vom Anfange an grüne Blätter, welche beiderseits grün und völlig kahl und nur am Rande mit unmerklichen Härchen oder unterseits auch mit

Sternhaaren besetzt sind, sowie durch kuglige kurz geschnäbelte Früchte mit lederartiger Schale. Blätter oft ebenso groß wie bei T. pubescens.

Canada und Nordstaaten Nordamerikas; häufig in Parken und Anlagen. Blüht im Juli.

## Fünfundfünfzigste Familie.

## Malvenartige.

(Malvaceae R. Br.)

Blüten zwitterlich, regelmäßig, mit 5theiligem Kelche und 5blättriger Blumenkrone, deren ungenagelte Blätter an die Basis der röhrig verwachsenen Staubfäden angewachsen und in der Knospenlage schraubig zusammengedreht sind. Staubgefäße viele, am Grunde oder bis zur halben Länge in einen Cylinder verwachsen, welcher den Fruchtknoten bedeckt, nach oben gespalten, an den Zweigen einfächrige Staubbeutel (Staubbeutelhälften) tragend. Stempel entweder viele, um eine kegelförmige Verlängerung des Blütenbodens wirtelförmig zusammengedrängt (bei Malva, Lavatera, Althaea u. a.) oder ein einziger aus 5 Fruchtblättern zusammengesetzter Fruchtknoten, aus dem sich eine 5fächrige vielsamige, mit Klappen aufspringende Kapsel entwickelt, während bei ersteren aus dem Wirtel der Karpellen (einblättrigen Fruchtknoten) eine Spaltfrucht entsteht, die in ebensoviele einsamige Balgfrüchtchen zerfällt als Karpelle vorhanden sind. Kräuter, Sträucher oder Bäume mit wechselständigen, gestielten, handnervigen und meist handförmig gelappten oder getheilten Blättern und meist ansehnlichen, oft schön gefärbten Blumen. Die Mehrzahl gehört den Tropenländern an, die in Mitteleuropa wild vorkommenden sind sämmtlich Kräuter. Das einzige im Gebiet unserer Flora kultivirt und verwildert vorkommende Holzgewächs dieser großen Familie ist nachfolgend beschriebener Strauch.

## CXXXII. Hibiscus L. Eibisch.

Kelch von einer vielblättrigen Hülle (Außenkelch) umgeben. Fünffächriger Fruchtknoten mit 5 Griffeln. Fünffächrige, vielsamige Kapsel.

### 368. Hibiscus syriacus L. Syrischer Eibisch.

Synonyme und Abbildungen: H. syriacus L., Sp. plant. 978, Rchb., Ic. Fl. Germ. V, t. 181; Nördlinger, Forstbot. II, S. 182. — Ketmia arborea Mnch. — K. syriaca Scop. — „Chinarose".

Blätter kurz gestielt, verkehrt eiförmig oder rautenförmig, meist dreilappig und grob gesägt, beiderseits kahl und grün. Blüten einzeln, blattwinkelständig, kurz gestielt, mit sternfilzigem Kelch und großer bis 7,5 Centim. im Durchmesser haltender Blume, deren dunkelrosenrothen, lilafarbenen oder weißen Blätter am Grunde mit einem dunkelrothen Fleck gezeichnet sind. — Aufrechter, bis 2 Met. hoher, sommergrüner Strauch mit glatter hellgrauer Rinde.

Schöner, im Orient heimischer Strauch, welcher noch in Mitteldeutschland im Freien aushält, in Süddeutschland und Oesterreich-Ungarn häufig als Ziergehölz kultivirt wird und in der adriatischen Zone hier und da verwildert vorkommt. — Blüht im August und September.

Anmerkung. In Gärten Dalmatiens findet sich auch die in der westlichen Hälfte der Mediterranzone wildwachsende Lavatera arborea L. angepflanzt, ein 2—3 Met. hoch werdendes Bäumchen mit großen gestielten 5lappigen Blättern und großen rosenrothen oder lilafarbenen Blumen.

## Dreißigste Ordnung.

### Rebengewächse.

(Sarmentosae Willk.)

Diese Ordnung wird blos von der folgenden Familie gebildet.

## Sechsundfünfzigste Familie.

### Weinstockartige Laubhölzer.

(Ampelideae Willk.)

Sommergrüne Holzgewächse mit meist kletternden Stämmen und Aesten. Blätter meist handförmig gelappt oder getheilt, seltner gefingert oder gefiedert, die unteren gegen-, die oberen wechselständig, mit oder ohne Nebenblätter. Blüten regelmäßig, meist klein, zwitterlich oder eingeschlechtig, in Trugdolden, welche traubig, rispig oder straußförmig gruppirt sind. Kelch als ein schmaler 4—5zähniger Saum ausgebildet, an einen hypogynischen Discus angewachsen, an dessen Rande die 4—5 Kronenblätter und vor demselben die Staubgefäße in gleicher Anzahl eingefügt sind. Fruchtknoten oberständig, 2fächrig mit je 2 Samenknospen in jedem Fache, oder 3—6fächrig mit 1knospigen Fächern, Griffel 1, kurz mit 2lappiger Narbe. Frucht eine 1—6fächrige wenigsamige Beere. Same von einem dicht anliegenden häutigen Mantel umschlossen, mit harter Schale und hornartigem ölhaltigem Eiweißkörper, in dessen Basis

der kleine Keim eingeschlossen liegt. Die Ampelideen bewohnen die wärmere gemäßigte, subtropische und tropische Zone der nördlichen Halbkugel. In Europa sind dieselben nur durch wenige nicht einheimische Arten der Gattungen Vitis und Ampelopsis repräsentirt.

## CXXXIII. Vitis L. Weinrebe.

Kelchsaum 5zähnig. Blumenblätter und Staubgefäße 5, erstere an der Spitze zusammenhängend und beim Aufblühen in Form eines Mützchens sich ablösend. Griffel kurz, mit kopfiger Narbe. Beere 1fächrig, 2—4samig. — Kletternde Sträucher oder Bäume mit knotigen Zweigen und mit gabligen Wickelranken (metamorphosirten Blütenstandsspindeln). Blüten wohlriechend. Blätter einfach, handförmig gelappt. Die meisten Arten bewohnen Nordamerika, einige auch Asien.

### 369. Vitis vinifera L. Gemeine Weinrebe, Weinstock.

Synonyme und Abbildungen: V. vinifera L., Sp. pl. p. 202; Hayne, Arzneig. X, T. 40; Pokorny a. a. O. S. 284; C. Koch, Dendrol. I, S. 547. — V. silvestris Gmel., V. Labrusca Scop. und Schur (nicht L.).

Blätter langgestielt, den Ranken gegenüber, im Umriß rundlich herzförmig, 3—5lappig, ungleich und grob gekerbt gesägt, jung unterseits wollig oder filzig, alt kahl oder nur an den Nerven unterseits behaart, freudiggrün, 6—13,5 Centim. lang und breit, mit dickem saftigem 2,6 bis 8 Centim. langem Stiele. Blüten gelblichgrün, in dichten Sträußen. Beere bei der verwilderten Pflanze kuglig, klein (erbsengroß), violettblau, sehr sauer; bei der kultivirten von sehr verschiedener Form, Größe und Färbung, säuerlich süß bis sehr süß, bisweilen eigenthümlich aromatisch (Muskatellertraube). Die verwilderte Weinrebe hat fast immer wenig gelappte beinahe ganze Blätter, während bei der kultivirten die Form und Zertheilung, wie auch die Größe und Färbung des Blattes eine ungemein wechselnde ist, wonach, sowie nach der Form, Färbung, Größe u. s. w. der Beeren die zahllosen Rebsorten unterschieden zu werden pflegen.

Nach C. Koch soll die Weinrebe im südlichen Kaukasus (in Mingrelien) oder überhaupt in Vorderasien wirklich einheimisch sein. Von hier aus mag sich ihre Kultur zunächst nach den Ländern der Mediterranzone verbreitet haben. Dort findet sie sich in Hecken, Gebüschen, ja in Waldthälern und Felsschluchten, oft weit entfernt von jeder menschlichen Wohnung völlig verwildert (z. B. in den Waldschluchten der Sierra Morena in Südspanien), bisweilen starke baumartige Stämme bildend, deren Aeste bis in die Wipfel der höchsten

Bäume emporklettern und die Baumkronen malerisch umkränzen. Innerhalb unseres Gebiets finden sich dergleichen verwilderte Reben besonders in den Rhein- und Donaugegenden, namentlich an der Donau von Wien abwärts bis in das Banat, sowie in Siebenbürgen, wo sie an Mauern, Felsen und Waldrändern stellenweis undurchdringliche Hecken bilden. — Als Kulturpflanze wird die Weinrebe in der ganzen südlichen Hälfte unseres Gebiets, wo es die klimatischen und Bodenverhältnisse gestatten, im Großen angebaut, wie auch noch hin und wieder in der mitteldeutschen Zone, durch welche sich die Nordgrenze des Weinbaues im Großen zieht. Näher hierauf einzugehen gehört nicht hierher. In den südlichsten Gegenden unseres Gebiets, z. B. in Südtirol, gedeiht die Rebe als weinspendende Pflanze im freien Stande noch bei 790 Met., als Spalierpflanze stellenweis sogar noch bei 1043 bis 1232 Met. Seehöhe. — Blüht Anfang bis Ende Juni, reift die Beeren im September oder Oktober.

## CXXXIV. Ampelopsis Mich. Zaunrebe.

Kelch fast ungezähnt, undeutlich, Blumenblätter und Staubgefäße 5, erstere an der Spitze nicht zusammenhängend, sondern ausgebreitet. Blätter gefingert. — Nordamerikanische Kettersträucher.

### 370. Ampelopsis hederacea Michx. Epheuartige Zaunrebe.

Synonyme und Abbildungen: A. hederacea Michx., Fl. bor. amer. I, p. 160; Pokorny a. a. O. S. 286. — Ampelopsis quinquefolia Rchb. — Vitis quinquefolia Lam.; Nördlinger, Forstbot. II, S. 59. — Hedera quinquefolia L. „Wilder Wein, Jungfernrebe, fünfblättrige Rebe, fünfblättriger Epheu".

Blätter langgestielt, 3—5zählig gefingert; Blättchen gestielt, eirund bis eilanzettlich, zugespitzt, an der verschmälerten Basis ganzrandig, sonst grobgesägt mit stachelspitzigen Zähnen, ganz kahl und glänzend, oberseits dunkel-, unterseits freudiggrün, im Herbst vor dem Abfall sich hochroth färbend, 3—12 Centim. lang und 2—5 Centim. breit. Blüten klein, grünlich, in gabeltheiligen rispigen Trugdolden. Beeren erbsengroß, schwarzblau, sauer.

In Nordamerika heimisch; wird im ganzen Gebiet zu Lauben und Wandbekleidungen verwendet und findet sich in dessen südlichen Ländern an Mauern und Felsen bereits völlig verwildert. — Blüht vom Mai an den ganzen Sommer hindurch.

## Einunddreißigste Ordnung.

### Ahornartige Laubhölzer.
(Aceroideae Willk.)

Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, mit Kelch und Blumenkrone, (selten ohne letztere), 4—12 freien Staubgefäßen und einem oberständigen, 2—3 fächrigen Fruchtknoten, dessen Fächer je 2 Samenknospen enthalten, von denen die eine meist fehlschlägt. Frucht verschieden, Same ohne Eiweiß. — Bäume und Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern, ohne Nebenblätter. Von den Familien dieser Ordnung sind im Gebiet unserer Flora nur die Acerineae und Hippocastaneae durch spontane oder angepflanzte Arten vertreten.

## Siebenundfünfzigste Familie.

### Ahornbäume.
(Acerineae DC.)

Blüten in Trauben, Doldentrauben oder Trugdolden, regelmäßig, mit tief 5theiligem Kelche und 4—5 Blumenblättern, welche sammt den 4—12 (oft 8) Staubgefäßen meist einer die Basis des Fruchtknotens umgebenden nectarabsondernden Scheibe eingefügt sind. Fruchtknoten zusammengedrückt, 2fächrig, mit je 2 im Innenwinkel des Faches über einander hängend befestigten Samenknospen. Doppelt geflügelte Spaltfrucht, senkrecht in 2 einsamige geschlossen bleibende Hälften sich theilend. Sommergrüne Bäume und Sträucher mit handförmig gelappten, selten gefiederten Blättern. Diese nur aus wenigen Gattungen bestehende Familie ist in der spontanen Vegetation unseres Florengebiets, wie Europas überhaupt blos durch Arten der Gattung Acer vertreten.

### CXXXV. Acer L. Ahorn.

Blätter einfach, lang gestielt, meist handnervig (5-, selten 3nervig), nur bei einigen Arten fiedernervig, gewöhnlich handförmig gelappt oder getheilt, immer sehr verschieden an Größe, kreuzweis gegenständig, in der Knospe fächerförmig zusammengefaltet. Knospen von kreuzweis gegenständigen Deckschuppen umhüllt. Blüten eingeschlechtig und zwitterlich, einhäusig-vielehig (oder bei ausländischen Arten zweihäusig-vielehig), in endständigen Blütenständen, bald vor, bald nach der Entfaltung der Blätter aufblühend. Kelch corollinisch gefärbt, abfallend, meist 5-, selten 4- oder mehrtheilig. Blumenblätter der Zahl der Kelchabschnitte entsprechend,

mit diesen alternirend, bei manchen Arten fehlend. Staubgefäße meist 8 (5—10), frei, ziemlich lang gestielt, mit 2fächrigem, nach innen aufspringendem, am Rücken angeheftetem und zuletzt wagerecht dem Filament aufliegendem Beutel. Diskus besonders in den männlichen Blüten stark entwickelt, fleischig, am Rande gekerbt (Fig. LXXI. 3). Fruchtknoten schon zur Blütezeit mit 2 gegenüberliegenden Fortsätzen, welche später in die Fruchtflügel auswachsen (Fig. LXXII und LXXIII. 4); Griffel endständig, säulenförmig, in 2 dicke zurückgekrümmte Narben getheilt (Fig. LXXI. 3). Flügelfrucht aus 2 ein- bis zweisamigen Theilfrüchten bestehend, welche sich bei der Reife von der Basis her von dem bleibenden, bisweilen gespaltenen, fadenförmigen Fruchtträger ablösen und geschlossen bleiben; Flügel dünnhäutig, mit einem starken Nerv am Außenrande, von dem zahlreiche sich verzweigende Adern zum Innenrande verlaufen (Fig. LXXI. 7). Kotyledonen nach dem einen Rande hin einwärts gebogen und quer zusammen geknittert, mit anliegendem Würzelchen (Fig. LXXI. 9, 10), beim Keimen des Samens durch die bedeutende Streckung des hypokotylen Gliedes hoch über dem Boden emporgehoben. — Sommergrüne schönbelaubte Bäume und Sträucher mit wässrigem, seltner (nur in den Blättern, Blattstielen und jungen Trieben) milchigem, zuweilen zuckerhaltigem Safte. Seitenknospen gerade über der großen dreispurigen, meist hufeisenförmigen Blattstielnarbe; Endknospen einzeln, stets größer als die Seitenknospen (besonders die einen Blütenstand enthaltenden), häufig von den obersten Seitenknospen umgeben. Markkörper der Zweige im Querschnitt rundlich, gezähnt, feine Markstrahlen entsendend. Holz meist schwer und weiß, im Querschnitt des Stammes mit deutlichen Jahrringen ohne Frühlingsporenzone, innerhalb der Jahrringe mit nicht zahlreichen, einzelnen oder zu 2—3 verbundenen, ziemlich gleichmäßig zerstreuten feinen Poren. Bewurzelung, Kronen- und Rindenbildung bei den einzelnen Arten verschieden.

Die Ahorne sind der Mehrzahl nach raschwüchsige Holzarten, welche Schatten ertragen und eingesprengt in Misch- und Mittelwäldern am besten gedeihen, jedoch unter Umständen auch in reinem Bestande. Die meisten geben nach dem Abhiebe des Stammes reichlichen und rasch wachsenden Stockausschlag, weshalb sie sich auch zum Niederwaldbetrieb, sowie und fast noch mehr zum Unterholz in Mittelwäldern eignen. Von den 81 Arten, welche bekannt sind, bewohnt die Mehrzahl das gemäßigte Nordamerika. Von diesen nordamerikanischen sowie von den mittelasiatischen werden viele in botanischen Gärten kultivirt*); als Ziergehölze haben bisher nur wenige

*) Eine Charakteristik der meisten in unseren botanischen und Handelsgärten vorkommenden Arten hat Hartig (Naturgesch. d. forstl. Culturpfl. S. 535 ff.) ge-

eine allgemeine Verbreitung gefunden. In unserm Florengebiet sind nur 8 Arten heimisch.

### Uebersicht der Arten unserer Flora.

A. Blüten nach der völligen Entfaltung der Blätter aufblühend, in Trauben oder aus Trugdolden zusammengesetzten Trauben und Rispen am Ende beblätterter Kurztriebe. Kelch und Blumenkrone.

a. Blätter herzförmig länglich, kaum gelappt, fiedernervig. Fruchtflügel aufrecht, roth . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A. tataricum L.

b. Blätter handförmig, 3—5theilig.

α. Zweige, junge Aeste und Stämme glatt, weißlich gestreist A. pensylvanicum L.

β. „ „ „ „ „ nicht gestreift.

β1. Blätter 3—5lappig. Blüten sehr klein, in aufrechten, schmächtigen, ährenförmigen Trauben . . . . . . . . . A. spicatum Lam.

β2. Blätter 5lappig. Blütenstand traubig, hängend A. Pseudoplatanus L.

β3. Blätter tief 3lappig. Blütenstand trugdoldig, aufrecht A. Heldreichii Orph.

B. Blüten gleichzeitig mit oder kurz vor den Blättern aufblühend, in doldentraubig gruppirten Trugdolden am Ende beblätterter Seitentriebe. Kelch und Blumenkrone.

a. Blätter handförmig, 5—7theilig, spitzlappig, dünn.

α. Junge Triebe und Blattstiele mit Milchsaft. Fruchtflügel weit abstehend A. platanoides L.

β. „ „ „ „ ohne „ Fruchtflügel aufrecht A. saccharinum Wangh.

b. Blätter 3—5theilig, stumpflappig, dicklich und härtlich.

α. Blätter 3—5lappig, mit eingeschnitten-gezähnten oder gekerbten Lappen.

α1. Blätter deutlich gelappt, mit spitzen oder fast spitzen Lappen. Fruchtflügel aufrecht und einwärts gekrümmt . . . . A. italum Lauth.

α2. Blätter kurzlappig, mit stumpfen Lappen. Fruchtflügel fast rechtwinklig abstehend . . . . . . . . . . . . . A. obtusatum W. K.

α3. Blätter 3—5lappig, beiderseits mattgrün; Fruchtflügel horizontal auseinander stehend . . . . . . . . . . . . A. campestre L.

β. Blätter sehr klein, 3lappig, mit ganzrandigen oder wenig gezähnten Lappen. Fruchtflügel aufrecht . . . . . . . . . . A. Monspessulanum L.

C. Blüten aus seitenständigen Knospen lange vor dem Laubausbruche sich entwickelnd, in knaulförmigen Trugdolden am Ende blattloser Kurztriebe stehend. Blumenkrone bisweilen fehlend. Blätter unterseits hell blaugrün.

a. Blätter 5theilig. Blüten röthlich, ohne Blumenkrone. Frucht kurz gestielt A. dasycarpum Ehrh.

b. Blätter 3lappig. Blüten schön roth, mit Kelch und Blumenkrone. Frucht lang gestielt, hängend . . . . . . . . . . . . . A. rubrum L.

geben. Eine vorzügliche streng wissenschaftliche Bearbeitung hat diese polymorphe Gattung neuerdings durch Dr. Ferd. Pax erfahren (Monographie der Gattung Acer. In Engler's botan. Jahrbüchern für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, Bd. VI und VII, 1885, 1886).

## 371. Acer tataricum L. Tatarischer Ahorn.

Beschreibungen und Abbildungen: A. tataricum L., Sp. pl. p. 1054; Rchb., Ic. fl. germ. V, f. 4824; Schmidt, Oester. Baumz., T. 9; Pokorny a. a. O. S. 277; Nördlinger, Forstbot. II, S. 167; Pax, Monogr. Nr. 5. „Russischer, rother Ahorn".

Blätter länglich-eiförmig, mit herzförmigem Grunde, kurz zugespitzt, doppelt und ungleich gekerbt-gesägt, bisweilen an den Seitenrändern ganz seicht gelappt, fiedernervig, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits an den Nerven flaumhaarig, mattgrün, dünn, 5—11,5 Centim. lang und 3—8 Centim. breit, mit 2—5 Centim. langem Stiele. Blüten in aufrechten, gestielten, aus Trugdolden zusammengesetzten Trauben oder Sträußen, mit blaßgelbem Kelch und weißlichen Blumenblättern, wohlriechend, nach der Entfaltung der Blätter sich öffnend. Blütenstiele und Kelch ziemlich kahl, Fruchtknoten filzig. Frucht kahl, mit aufrechten meist schön purpurroth gefärbten Flügeln. — Baum 3. Größe oder Großstrauch mit glatter dunkelfarbiger Rinde, kahlen rothen Knospen und oft auch rothen Blattstielen.

Vorkommen und geographische Verbreitung. Wild eingesprengt in Wäldern der östlichen Hälfte des österreichischen Kaiserstaats, in Galizien, Siebenbürgen, Ungarn, Croatien, Slavonien, Krain; kultivirt im ganzen Gebiet unserer Flora als Ziergehölz in Gärten und Anlagen. Wächst auch als Buschwerk an sonnigen felsigen Hügeln und bewohnt in unserm Gebiete die Ebenen (Flußauen), Hügelgelände und niedrigen Vorberge der oben genannten Länder. Ist in Slavonien nach Kitaibel der gemeinste Baum, kommt dagegen in Galizien (nur im südöstlichen) nach Knapp selten vor. Außer in den genannten Kronländern Oesterreichs findet sich A. tataricum in Serbien, in der Türkei und ganz besonders in der südlichen Hälfte Rußlands, wo das Gouvernement Charkow als sein eigentliches Vaterland erscheint, indem dort dieser Ahorn nicht allein in größter Menge auftritt, sondern auch Dimensionen erreicht, wie nirgend wo anders. Die Nordgrenze des tatarischen Ahorns geht von Galizien nach v. Trautvetter durch Podolien und Mittelrußland (über Moskau) zum Orenburger Ural. Dort erreicht A. tataricum nach Bode im Kreise Ufa bei 50° 43′ seinen nordöstlichsten Punkt. Gegen Süden setzen die Steppen Südrußlands der Verbreitung dieser Ahornart ein Ziel, doch tritt dieselbe jenseits der Steppen im Kaukasus wieder auf. Dagegen fehlt sie in der Krim. Diesseits des schwarzen Meeres ist ihre Südgrenze nicht ermittelt. Dasselbe gilt von der durch unser Gebiet ziehenden Westgrenze. Die westlichsten bekannten Punkte des spontanen Vorkommens von A. tataricum sind das Pilis-Vértesgebirge im westlichen Ungarn und Unterkrain. Nach Bode scheint eine mittlere Sommertemperatur von + 14° R. Lebensbedürfniß für diese Holzart zu

sein, was deren geringe Höhenverbreitung erklärt, nicht aber deren gänzliches Fehlen als spontane Pflanze im westlichen Europa. — Blüht im Mai, reift die Früchte im August.

## 372. Acer pensylvanicum L. Pensylvanischer, gestreifter Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. pensylvanicum L., Sp. pl. p. 1055; C. Koch, Dendrol. I, S. 521. — A. striatum Du R. Harbk., Baumz. I, S. 8. T. 1; Nördlinger a. a. O. S. 166; Pax, Monogr. Nr. 64.

Blätter ziemlich kurz gestielt, im Umriß rundlich, in der untern Hälfte abgerundet mit schwach herzförmigem Grunde, in der obern Hälfte dreilappig mit zugespitzten Lappen, ringsherum ungleich und etwas eingeschnitten gekerbt gesägt, handförmig-3nervig, dünn, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits etwas flaumig hellgrün, 11—21 Centim. lang und breit, mit 2,5—6 Centim. langem Stiele. Blüten in sehr schlaffen überhängenden Trauben, sich nach dem Laubausbruch öffnend, langgestielt, groß, glockenförmig, grünlichgelb. Früchte länglich glatt, mit abstehenden Flügeln, grün. — Schöner Großstrauch, selten Baum 3. Größe, ausgezeichnet sowohl durch seine meist sehr großen Blätter, als durch die glatte dunkel graubraune, der Länge nach zierlich weißgestreifte Rinde der jüngeren Stämme, der Aeste und älteren Zweige.

Nordamerika, besonders in den östlichen Vereinigten Staaten und in Canada. Wird häufig als Ziergehölz kultivirt, hält jedoch im Nordosten unseres Gebiets nicht mehr im Freien aus. — Blüht im Mai.

## 373. Acer spicatum Lam. Aehriger Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. spicatum Lam., Encycl. II, p. 381; Guimp., Fremde Holzart. T. 48; Loud., Arbor. brit. t. 26; C. Koch, Dendrol. I, S. 522; Pax, Monogr. Nr. 11. — A. pensylvanicum Du Roi, nicht L. — A. parviflorum Ehrh. — A. montanum Ait.

Blätter dünn, länger als breit, am Grunde herzförmig oder herzförmig abgerundet, dreilappig oder fast fünflappig, jung, oft auch noch im Alter unterseits sammtig-weichhaarig, mit lang zugespitzten, grob und stachelspitzig gesägten Lappen. Blüten sehr klein, gelbgrün, in dichten ährenförmigen schmächtigen Trauben. Früchte reif fast kahl, mit geraden, spitz- bis rechtwinklig divergirenden kleinen rothen Flügeln. — Kleiner Baum oder Großstrauch mit grünen oder bräunlichen, jung weichhaarigen Zweigen. Blätter 6—12 Centim. lang, 4—8 Centim. breit.

Oestliches Nordamerika, von Canada bis Georgien, häufig als Ziergehölz kultivirt. — Blüht im April oder Mai.

## 374. Acer Pseudoplatanus L. Bergahorn.

Beschreibungen und Abbildungen: A. Pseudoplatanus L., Sp. pl. 1054; Schmidt, Oesterr. Baumz. I, T. I, 2; Hartig, Forstkulturpfl. S. 538, T. 97; Rchb., Ic. l. c. f. 4829; Pokorny a. a. O. S. 275; Nördlinger a. a. O. S. 155; Pax, Monogr. Nr. 13. — „Weißer, großer, gemeiner Ahorn, Traubenahorn, Ehre, Ohre, Ahre, Arle".

Blätter langgestielt, 5 lappig mit herzförmigem Grunde, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits in der Jugend dicht flaumig, erwachsen nur längs der Nerven flaumig, matt bleichgrün; unterste Lappen viel kleiner als die drei andern, alle stumpfspitzig, eingeschnitten, grob und ungleich gekerbt-gesägt. Länge der erwachsenen Blätter 9 – 16 Centim., Breite 10,5 – 21 Centim., Länge des Stiels 10 – 22 Centim. Blüten in gestielten hängenden, aus Trugdolden zusammengesetzten Trauben (Fig. LXXI, 1), nach der Entfaltung der Trauben sich öffnend, ziemlich lang gestielt, je 3 in einer Trugdolde (mittlere zwitterlich, die seitlichen männlich); Kelch und Blumenblätter fast gleichgeformt, grünlichgelb; Staubgefäße der männlichen Blüten fast noch einmal so lang als in den Zwitterblüten, mit behaarten Trägern. Fruchtknoten filzig. Frucht hängend, kahl; Flügel vorwärts gerichtet, oft fast parallel, länglich, grün (Fig. LXXI, 7). Keimpflanze mit lineal-lanzettförmigen dicklichen Kotyledonen; erste Blätter kurz gestielt, herz-eiförmig bis ei-lanzettförmig, spitz oder stumpf, eingeschnitten grob und ungleich gekerbt-gesägt, aber nicht gelappt, kahl (Fig. LXXI, 12). — Schöner Baum 1. Größe, mit im Alter hochschaftigem Stamme und breiter, abgewölbter, gelappter, büschlig belaubter Krone, welche aus vielen meist unregelmäßig vertheilten, weit abstehenden und gewöhnlich knickigen Hauptästen besteht. Stamm im Schlusse walzenförmig, bei Randbäumen oft zusammengedrückt oder spannrückig, auch oft krummschäftig, im Schlusse sich hoch hinauf von Aesten reinigend. Rinde der Zweige glänzendbraun, hell punktirt, jüngerer Stämme und Aeste glatt braungrau, mit rundlichen erhabenen Lenticellen, bei zunehmendem Alter durch kaum 14 Millim. tiefe Furchen in breite, flache Borkentafeln aufreißend, welche sich allmälig abstoßen. Da nun die darunter liegende junge Rinde sehr hell gefärbt ist, so zeigen alte Stämme von fern eine hellgraue Färbung (daher „weißer Ahorn"). Knospen eiförmig, spitz, kahl, gelbgrün mit schwarzbraun gesäumten Schuppen; Seitenknospen abstehend. Langzweige bräunlichgelb bis graubraun, mit rundlichen hellrostfarbenen Lenticellen. Bewurzelung aus einer kurzen Pfahlwurzel und zahlreichen weit ausstreichenden Seitenwurzeln zusammengesetzt.

Formenkreis. Der Bergahorn variirt nur hinsichtlich der Blätter und Früchte beträchtlich, sonst wenig. Dr. Pax unterscheidet folgende Haupt- und Nebenformen:

Fig. LXXI.




Der Berg- oder gemeine Ahorn, Acer Pseudoplatanus L.

1. Blühender Trieb; — 2. Fruchtbare Zwitterblüte; — 3. Dieselbe nach Hinwegnahme der Kelch- und Kronenblätter; — 4. Männliche Blüte, ebenso; — 5. Der Fruchtknoten, links mit geöffnetem linkem Samenfach; — 6. Derselbe querdurchschnitten; — 7. Doppelflügelfrucht; — 8. Einzelne Flügelfrucht mit gespaltenem Samenfach, auf der nach rechts herausgeschlagenen Fruchtwand liegt der Same x y; — 9. Querdurchschnittener Same, in der Richtung a b von Fig. 10.; — 10. Der herausgeschälte Keimling; — 11. Triebspitze mit Knospen, von denen sich eine wahre Endknospe durch Größe auszeichnet; — 12. Keimpflanze.

I. villosum Parl. Blätter fast lederartig, am Grunde stets herzförmig; Lappen zugespitzt, unregelmäßig grob eingeschnitten gesägt. Früchte zottig, mit sehr breiten am Grunde stark verschmälerten Flügeln (A. macropterum Guss., A. tomentosum Tausch?). Variirt mit sehr breiten, abgerundeten, rechtwinklig abstehenden Fruchtflügeln (var. latialatum Pax; A. villosum Presl) und mit spitzen, aufrechten, sich beinahe berührenden Flügeln (var. nebrodense Tin.).

II. typicum Pax. Blätter dünn, papierartig, am Grunde herzförmig oder abgestutzt-abgerundet; Lappen zugespitzt oder spitz, unregelmäßig eingeschnitten gesägt oder einfach gesägt; Früchte meist kahl, mit weniger breiten Flügeln.

1. subtruncatum Pax. Blätter am Grunde seicht herzförmig oder (öfter) abgestutzt gerundet, mit zugespitzten Lappen; Fruchtflügel fast rechtwinklig abstehend (var. acuminatum Tausch.) Die gewöhnlichste Form, zu welcher auch folgende Gartenformen gehören: A. erythrocarpum Hort. (mit rothen Früchten), A. euchlorum, hybridum, italum obtusatum und lutescens Hort., sowie die von Opiz unterschiedenen: A. melliodorum, Ortmanni, robustum und Tauschianum aus Böhmen.

2. vitifolium Tausch. Blätter tief herzförmig, mit kurzen breiten spitzen oder stumpfen Lappen (A. opulifolium Thuill nicht Vill; A. vitifolium und Kablikianum Opiz; A. Rafinesquianum Hort.).

3. Fieberi Pax. Blätter tief zertheilt (A. laciniatum Loud., A. palmatifidum Duham).

4. subintegrifolium Pax. Blattlappen beinahe ganzrandig (A. praecox Opiz, A. Opizii Ortm.).

5. coloratum Pax. Blätter gescheckt oder bunt. Hierher gehören die Gartenformen lutescens mit in der Jugend gelblichen Blättern, bicolor, tricolor und variegatum mit verschiedenartig weiß gefleckten Blättern, rubro-maculatum, mit unterseits roth gefleckten Blättern, purpurascens und atropurpureum mit unterseits intensiv roth gefärbten Blättern.

6. complicatum Mortensen. Fruchtflügel breit parallel, sich gegenseitig deckend (A. melliodorum Opiz z. Th.).

7. Dittrichii Čelak. Fruchtflügel unter sehr stumpfem Winkel abstehend, sichelförmig einwärts gekrümmt (A. Dittrichii Ortm., A. bohemicum Presl).

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit bei im Schluß erwachsenen Kernlohden nicht leicht vor dem 40., bei freistehenden zwischen dem 25. und 30. Jahre, bei Stocklohden, welche der Bergahorn nach dem Abhieb aus dem Wurzelhalse in reichlicher Menge entwickelt, oft schon mit dem 10. Jahre. Laubausbruch im April, Ent-

laubung Ende Oktober oder im November, Blütezeit Ende April oder im Mai, Anfang der Fruchtreife im September*). Samenproduktion reichlich, in den Ebenen fast jährlich, in Gebirgen aller 2—3 Jahre. Abfall der reifen Früchte im Oktober oder Winter, Auflaufen der Keime bei von selbst abgefallenen im April oder Mai, bei im Frühling ausgesäten 5 bis 6 Wochen nach der Aussaat. Dauer der Keimkraft höchstens drei Vierteljahr**). — Der Bergahorn vollendet seinen Höhenwuchs binnen 80 bis 100 Jahren, erreicht aber unter besonders günstigen Umständen ein viel höheres Alter und dann riesige Dimensionen***).

Geographische Verbreitung. a. Horizontale Verbreitung. Der Bergahorn bewohnt als heimische Holzart das mittlere und das südliche Europa mit Ausnahme des äußersten Südwestens und Südostens dieses Erdtheils. Betrachtet man die Alpenzone, wo der Bergahorn seine größte Vollkommenheit zu erreichen scheint, als dessen ursprüngliche Heimat, so hat sich diese Holzart von hier aus viel weiter nach Westen, Süden und Osten verbreitet, als wie nach Norden und Nordwesten. Die Polargrenze des Bergahorns beschreibt nämlich einen Bogen, welcher sich von Nordportugal durch Nordspanien, Mittelfrankreich und die gebirgigen Gegenden des nordwestlichen Deutschlands, um das Harzgebirge herum durch die Provinz Sachsen und durch Schlesien nach dem Nordrande der Karpathen und sodann in östlicher Richtung über die karpathisch-uralische Landhöhe nach v. Trautvetter bis in das Gouvernement Saratow, nach Bode nur bis an den Dnjepr erstreckt und in Norddeutschland, nördlich vom Harz, etwa unter 53° der Breite seinen nördlichsten Punkt erreichen mag. Genau läßt sich der Verlauf der Polargrenze nicht bestimmen, da durch Kultur der Ver-

*) Nach Linsser erfolgt der Laubausbruch in Riga am 18. Mai, in Tübingen am 25. April, in Wien am 24. April, in Brüssel am 22. April, der Eintritt des Blühens in Riga am 20. Mai, in Tübingen am 10. Mai, in Wien am 8. Mai, in Brüssel am 1. Mai, die Fruchtreife in Riga am 11. September, in Tübingen am 11. August, in Wien am 8. September. Die Dauer des Laubes währt in Wien 201 Tage.

**) Nach Thiersch (Tharandter Jahrb. II, S. 40) verlieren durchschnittlich 50 % des über Winter aufbewahrten Ahornsamens bis zum Frühling ihre Keimkraft.

***) In der Schweiz, wo der Bergahorn in der Tannenregion sehr verbreitet ist (Christ, Pflanzenleben S. 238), kennt man Bäume dieser Ahornart von 3—500 Jahren Alter. Einen Stamm von $28\frac{1}{2}$ Fuß (nach Christ 8 Met.) Umfang sah Roßmäßler am Juchlipaß im Melchthale, und nach Tschudi steht bei Truns noch der Ahorn, unter dem 1424 der graue Bund beschworen wurde. Sehr alte und starke Bäume giebt es auch in der Buchen- und Tannenregion des Böhmer- und Bairischen Waldes. In Bodenmais steht neben dem Gasthofe zur Post ein Bergahorn von 4,35 Met. Stammumfang in Brusthöhe. Ein noch größerer Baum (30 Met. hoch, 1,6 Met. stark) steht in Kärnthen in Zetlitzberg (Bez. Feldkirchen).

breitungsbezirk des Bergahorns gegen NW und N künstlich erweitert worden ist und es wohl unmöglich sein dürfte zu ermitteln, bis wohin das spontane Vorkommen dieser als Nutz- und Zierbaum so sehr beliebten und geschätzten Holzart ursprünglich sich erstreckt haben möge. Gewiß darf man aber annehmen, daß die ursprüngliche Grenze sich nicht weit vom Nordrande des Harzgebirges entfernt hat und daß daher alle im nördlichen Theile der norddeutschen Ebene, auf der cimbrischen Halbinsel, in Scandinavien (wo der Bergahorn nach Schübeler in Norwegen bis 64° 2', in Schweden bis 64° 20' angepflanzt trefflich gedeiht), und auf den britischen Inseln vorkommenden Bergahorne nur Abkömmlinge von durch die Kultur dahin gebrachten Bäumen sind. Dasselbe gilt von dem Vorkommen dieser Holzart in den Niederlanden, in Belgien, ja selbst in der nordwestlichen Hälfte Frankreichs, denn in allen diesen Ländern scheint der Bergahorn ursprünglich nicht heimisch gewesen zu sein*). Im Osten Europas setzen die südrussischen Steppen der weiteren Verbreitung des Bergahorns ein Ziel, doch dringt derselbe nicht allein an den Ufern der Flüsse tief in die Steppen hinein vor, sondern tritt auch jenseits derselben, auf den Gebirgen der Krim nochmals auf. Er findet sich ferner in den Kaukasusprovinzen und Armenien. Ja, nach v. Trautvetter soll diese Holzart sogar noch jenseits des kaspischen Meeres in den Gebirgen am Meerbusen von Asterabad, also ungefähr unter dem 37.° vorkommen. Asterabad würde dann gleichzeitig der östlichste und südlichste Punkt des Verbreitungsbezirks von A. Pseudoplatanus sein, denn die Gebirge des nördlicheren Siciliens, über welche die Aequatorialgrenze hinwegstreicht, liegen zwischen 37° 40' und 38°. Auf der türkisch-griechischen Halbinsel scheint der Bergahorn sehr selten vorzukommen (nach Orphanides auf dem thessalischen Olymp). Dagegen erscheint diese Holzart in den Gebirgen Bosniens und Serbiens wieder. Die Aequatorialgrenze dürfte daher von der Krim, das Schwarze Meer überspringend längs des Südrandes des siebenbürgischen Karpathenbogens hinziehen, hierauf die Donau überschreiten und durch Serbien und Dalmatien nach Unteritalien hinübergehen. Auf den Inseln in der westlichen Hälfte des Mittelmeeres findet sich der Bergahorn nicht; seine Aequatorialgrenze muß daher durch die Apenninen und Seealpen nach den Cevennen und dem Plateau der Auvergne gehen. Auf der pyrenäischen Halbinsel erscheint der Bergahorn auf die Gebirge Nord-Cataloniens, Nord-Aragoniens, auf das cantabrische Gebirge und auf die Gebirge Galiciens und Nord-Portugals als selten vorkommende Holzart beschränkt, weshalb dort die Polar- und Aequatorialgrenze so ziemlich zusammenfallen. Was die Verbreitung der einzelnen

*) Vgl. A. de Candolle, Géographie raisonnée, II, p. 658.

oben unterschiedenen Formen betrifft, so findet sich der Typus I nur in Sicilien, auf den Nebroden, in Calabrien und Dalmatien, II, 1 in ganz Mittel- und einem großen Theil von Westeuropa, II, 2 in Sicilien und (nach Opiz) in Böhmen, übrigens häufig in Gärten, II, 3 bei Prag (nach Opiz), II, 4 um Prag und Kiel, II, 5 nur in Gärten, II, 6 und 7 um Prag, in den Sudeten (6 bei Schmiedeberg, 7 bei der Kirche Wang und bei Hohenelbe).

b. Vertikale Verbreitung. Der Bergahorn ist seinem natürlichen Vorkommen nach eine entschiedene Gebirgspflanze, wenn er auch in den nördlichen und nordöstlichen Theilen seines Verbreitungsbezirks schon in der Ebene auftritt und deshalb dort keine untere Grenze hat. Am Harz steigt derselbe im Mittel bis 1800 p. F. (584,7 Met.), im Erzgebirge und den übrigen mitteldeutschen Gebirgen im Allgemeinen ebenso hoch, wie die Rothbuche empor. Im Bairischen Walde, in dessen höherem Theile er sehr verbreitet ist, liegt nach Sendtner seine untere Grenze im Mittel bei 1000 p. F. (324,8 Met.), das Maximum seiner Höhenverbreitung bei 4060 p. F. (1318,8 Met.). In den Schweizeralpen geht der Bergahorn nach Christ bis 1600 Met., im Ganzen um 300 Met. höher als die Buche hinauf, in die bairischen Alpen erstreckt er sich nach Sendtner als Baum im Mittel bis 4645 p. F. (1510 Met.), als Strauch und zwar als Knieholzform bis 5063 p. F. (1644,7 Met.). Doch kommen einzelne schöne Ahornbäume im ganzen Gebiete jener Alpen in bei weitem höheren Lagen vor, weshalb der genannte Forscher der Ansicht ist, daß die obere Grenze im Mittel auf 5100—5200 p. F. (1656,7—1689,2 Met.) festzusetzen sei. Im Salzkammergut, in Kärnthen und Tirol steigt dieser Ahorn nach Sauter, Hausmann und Pokorny ebenfalls bis 4500 resp. 5000 F. empor. Ueber die übrigen Alpen, sowie über das karpathische Gebirgssystem fehlt es an Angaben. Dasselbe gilt von den süd- und westeuropäischen Gebirgen. Die untere Grenze mag, da dieselbe im österreichischen Waldviertel nach Kerner bei 1500 w. F. (474,1 Met.) liegt, in den Alpen zwischen 700 und 1000 Met. hinziehen; ermittelt ist sie nicht. Was den Einfluß der Exposition auf die Höhenverbreitung betrifft, so geht aus der nebenstehenden nach Sendtner's Angaben zusammengestellten Tabelle hervor, daß, wenigstens in den bairischen Alpen, an freien Bergabhängen südliche, südwestliche und nordwestliche Lage dem Baumwuchs des Bergahorns am förderlichsten, nördliche, östliche und westliche (?) dagegen am wenigsten zuträglich ist.

Die höchst auffallende Erscheinung, daß die westliche Lage viel weniger günstig auf die Höhenverbreitung des Baumwuchses einwirken soll, als die nord- und südwestliche, dürfte in Mangel an Beobachtungen begründet sein.

## Einfluß der Exposition auf die Lage der oberen Grenze des Bergahorns in den bairischen Alpen.

| Exposition. | NO | O | SO | S | SW | W | NW | N | Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Als Baum im Mittel. | 4680 | 4459 | 4709 | 4751 | 4720 | 4491 | 4867 | 4482 | 4645 |
| Maxima des Baumwuchses. | 4680 | 4459 | 4726 | 4917 | 4913 | 4581 | 4985 | 4840 | 4763 |
| Als Strauch im Mittel. | 4788 | 4862 | 5010 | 5047 | 5005 | 5129 | 5200 | 5450 | 5063 |
| Maxima des Strauchwuchses. | 5164 | 4862 | 5010 | 5047 | 5005 | 5300 | 5200 | 5450 | 5130 |
| Die obere, mittlere Grenze des Baumwuchses fällt über (+) oder unter (—) das allgemeine Mittel um | +35 | —186 | +64 | +106 | +75 | —154 | +222 | —163 | |

Denn vergleichen wir den Strauchwuchs, so sehen wir, daß derselbe in westlicher Lage fast ebenso hoch, ja sein Maximum im Mittel sogar noch höher emporrückt, als bei nordwestlicher Exposition. Man ist daher wohl berechtigt zu behaupten, daß in den bairischen Alpen (und ebenso dürfte es sich in den Alpen der nördlichen Schweiz, Nordtirols, des Salzkammerguts und Steiermarks verhalten), die nordwestlichen, westlichen, südwestlichen und südlichen Lagen an freien Bergabhängen der Höhenverbreitung des A. Pseudoplatanus viel günstiger sind, als die übrigen. Der Bergahorn verhält sich also dort beinahe umgekehrt wie die Buche (s. S. 433), mit der er sonst bezüglich seiner Lebensbedingungen sehr übereinstimmt (s. unten).

Der Bergahorn findet sich nur noch selten (z. B. im Thüringer Walde auf Basalt) in reinen geschlossenen Beständen, die dann auch nur kleine zu sein pflegen. Vielmehr tritt er horstweise und namentlich eingesprengt auf und zwar am häufigsten in Mischwäldern, Mittelwäldern und Rothbuchenwaldungen, selten im Nadelholzhochwald (nur in Fichten- und Tannenwäldern). Obwohl er nach dem Abhieb reichlichen und rasch wachsenden Stockausschlag entwickelt, so pflegt er doch nicht für den Niederwaldbetrieb angebaut zu werden, da die Mutterstöcke keine lange Lebensfähigkeit besitzen, weshalb das Vorkommen dieser Ahornart im Niederwalde nur ein vereinzeltes und zufälliges ist.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Der Bergahorn macht ganz ähnliche Ansprüche an den Boden, wie die Rothbuche, was sein häufiges Vorkommen in Gebirgsbuchenwäldern und sein vorzügliches Gedeihen in solchen erklärt. Trockner leichter Boden sagt ihm nicht zu, ebensowenig aber ein sehr schwerer bindiger oder ein sehr nasser Boden.

Vorübergehende Bodennässe schadet ihm indessen nicht, wie sein üppiges Gedeihen in fruchtbaren Flußauen (z. B. in Auen-Mittelwäldern als Oberständer) beweist. Bezüglich der Bodenarten scheint er nach Sendtner's Beobachtungen in den Alpen auf kali- und kieselreichem Boden (Verwitterungsboden von Mergelschiefer, Thonschiefer, Glimmerschiefer, Liasschiefer, Molassesandstein) am besten zu gedeihen, aber auch solcher von Granit, Gneis, Porphyr, Basalt, ja selbst von Quadersandstein (z. B. in den frischen Schluchten der Sächsischen Schweiz) ist seinem Gedeihen förderlich. Wegen seiner starken und ziemlich tief gehenden Bewurzelung sagt ihm flachgründiger Boden bei sonst guter Beschaffenheit wenig zu. Dagegen findet man auf zerklüftetem Gesteinsboden, welcher frische nahrhafte humusreiche Erde zwischen den Gesteinsblöcken enthält, oft sehr schön gewachsene Bäume dieser Ahornart, ebenso an Gebirgsbächen. Der Bergahorn kann anhaltende und ziemlich starke Beschattung ertragen, beschattet auch selbst den Boden mit seinen großen Blättern bedeutend, weshalb sich derselbe unter seinem Schirm frisch erhält; er ist aber dennoch keine wirkliche Schattenpflanze, sondern liebt das Licht, weshalb er in geschlossene Hochwaldbestände eingesprengt nur als dominirender Baum zu einem Baume 1. Größe heranzuwachsen vermag. Ueber sein Wärmebedürfniß ist nichts ermittelt, doch beansprucht er offenbar eine bedeutendere Wärmemenge als der Spitzahorn, wie aus seiner geringen Verbreitung gegen Nordosten selbst als Kulturbaum hervorgeht*). Spätfröste schaden seinen Keimpflanzen und seinen jungen Trieben viel mehr, als dem Spitzahorn.

## 375. Acer Heldreichii Orphan. Heldreich's Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. Heldreichii Orph. in Boiss., Diagn. pl. orient. Ser. 2. V, p. 71; Pax in Regel's Gartenflora, 1885, S. 68, Taf. 1185 und Monogr. No. 14. — A. macropterum Vis., A. Visianii Nym.

Blätter tief dreitheilig, mit tief zweilappigen Seitenabschnitten und breiterem am Grunde keilig verschmälertem Mittelabschnitt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blässer, kahl, nur in den Nervenwinkeln bärtig, am Grunde herzförmig; Lappen in der obern Hälfte stumpf und grob gesägt. Blüten polygamisch, in endständigen, erst aufrechten, zuletzt übergebogenen

*) Während der Spitzahorn in Liv- und Esthland noch zu mächtigen Bäumen erwächst, hält dort der Bergahorn selbst in geschützten Lagen als Ziergehölz im Freien nicht mehr aus. Das Wärmequantum, welches letzterer bis zum Eintritt der Samenreife empfangen haben muß, schwankt nach Linßer's Angaben zwischen 2008 (München) und 4270 (Passau) Grad C., dasjenige, bei welchem die Entfaltung der Laubknospen beginnt, zwischen 245 (Kiew) und 828 Grad (Passau).

Rispen, welche sich mit oder nach dem Laubausbruch zu entwickeln pflegen: Kelchblätter ei- bis lanzettförmig, spitz, Blumenblätter elliptisch, wenig kürzer, beiderlei grünlichgelb. Früchte klein, kahl oder schwach behaart, mit 2—3 Centim. langen, fast rechtwinklig divergirenden Flügeln. Mittelgroßer Baum mit graubrauner Rinde und kleineren Blättern als der Bergahorn. Variirt mit 5—8 Centim. langen und breiten, unterseits blaugrünen (A. Heldreichii Auct.) und 13—14 Centim. langen und breiten, unterseits blaßgrünen Blättern (var. macropterum Pax). Bei letzterer Form sind die Früchte größer.

A. Heldreichii bewohnt die Balkanhalbinsel, wo er in Wäldern der subalpinen Region vorkommt. Die kleinblättrige Form findet sich in Griechenland (auf dem Parnaß, dem Cyllenegebirge) und nach Pančić auch in Montenegro, der Herzegowina und in Serbien, die großblättrige in Serbien und wahrscheinlich auch in Bosnien.

## 376. Acer platanoides L. Spitzahorn.

Beschreibungen und Abbildungen: A. platanoides L., Sp. pl. p. 1055; Hartig a. a. O. S. 543, T. 96; Schmidt, Oesterr. Baumz. I, T. 3—4; Rchb., Ic. l. c. f. 4828; Pokorny a. a. O. S. 274; Nördlinger a. a. O. S. 158; Pax, Monogr. Nr. 60. — „Nordischer Ahorn, Leinbaum, Lenne, Löhne, Leinahre".

Blätter langgestielt, handförmig und buchtig 5lappig, mit spitzen, buchtig und spitz gezähnten Lappen, am Grunde meist herzförmig, beiderseits lebhaft glänzend grün, kahl oder unterseits längs der Nerven flaumhaarig, 5,4 bis 16 Centim. lang und 8—25 Centim. breit, mit 4—21,3 Centim. langem meist rothem Stiele. Blüten in aufrechten, aus Trugdolden zusammengesetzten Ebensträußen (Fig. LXXII, 1.), vor dem Laubausbruch aufblühend, gelblichgrün; Staubgefäße der männlichen Blüten von der Länge der Blumenblätter; Fruchtknoten kahl (Fig. LXXII, 4.). Frucht langgestielt, hängend, kahl, groß, mit weit aus einander stehenden, halb eiförmigen, etwas zurückgebogenen breiten grünen Flügeln (5.). Keimpflanze mit zungenförmigen Kotyledonen, erste Blätter herzeiförmig, spitz und buchtig spitz-gezähnt (11.). Schöner Baum 2.—1. Größe, mit schlankem geradem rundem Stamme und ziemlich dicht belaubter länglich-eiförmiger Krone. Rinde der jüngeren Aeste und Stämme röthlichgelb bis bräunlichgrau, glatt, später immer dunkler, bei alten Stämmen schwärzlich werdend, der Länge nach feinrissig, aber nicht in Borkenschuppen sich ablösend. Knospen eiförmig oder kuglig eiförmig, kahl, sammt den vorjährigen Trieben glänzend rothbraun; Seitenknospen angedrückt. Bewurzelung und Ausschlagsfähigkeit wie bei vorhergehender Art. Die Blattstiele und jungen Triebe enthalten einen weißlichen Milchsaft.

Fig. LXXII.

Der Spitzahorn, Acer platanoides L.

1. Blühender Trieb; — 2. Fruchtbare Zwitterblüte nach Hinwegnahme der Kelch- und Kronenblätter; — 3. Männliche Blüte ebenso; — 4. Stempel; — 5. Doppelflügelfrucht; — 6. wie 8. bei vor. Figur; — 7. Same; — 8. ders. querdurchschnitten; — 9. Blatt; — 10. Triebspitze mit Knospen; — 11. Keimpflanze.

Formenkreis. Der Spitzahorn variirt im spontanen Zustande und als Waldbaum wenig. Desto größer ist die Zahl der durch die Gärnerkunst hervorgebrachten Varietäten, welche, wie auch die gewöhnliche Form, häufig als Zierbäume kultivirt werden.

Dr. Pax unterscheidet folgende Varietäten:

1. typicum Pax. Blätter 5lappig, am Grunde offen herzförmig, seltner fast abgestutzt. Variirt in Gärten mit unterseits weichhaarigen Blättern (Var. pubescens Hortul.), mit in der Jugend intensivroth gefärbten Blättern (var. rubrum Reg., Gartenflora, 1867, Taf. 545; A. Schwedleri Hortul.), mit weiß und roth gefleckten Blättern (A. quadricolor Hortul.), mit lang vorgezogenem Mittellappen der Blätter, welche dann oft auch goldgelb gerandet sind (A. heterophyllum Hortul.);

2. incumbens Pax. Blätter wie bei 1, aber die Basallappen über einander greifend (A. undulatum Hortul.);

3. palmatifidum Tausch. Blätter bis fast zum Grunde 5theilig, mit 2—3spaltigen Lappen, am Grunde herzförmig, jung sammt den jungen Trieben rothbraun (var. dissectum Jacqu., palmatipartitum Spach, palmatum und digitatum Hortul.);

4. crispum Spach. Blätter am Grunde mehr oder weniger keilig, tief 5theilig, mit länglichen oft keilförmigen, verschieden zertheilten, am Rande krausen Lappen (A. laciniatum Lauth. A. laciniosum Desf., A. crispum und cucullatum Hortul.). Kommt auch mit goldgelb gesäumten Blättern vor (A. aureo-marginatum Hortul.).

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Eintritt der Mannbarkeit im Allgemeinen um 5—10 Jahre früher als beim Bergahorn, der Blütezeit entweder vor dem Aufbrechen der Laubknospen oder nach demselben, gleichzeitig mit oder kurze Zeit nach der Blattentfaltung, was vom lokalen Klima abhängig zu sein scheint, im April oder Mai*), des Laubabfalles Mitte bis Ende Oktober, der Fruchtreife Anfang September bis Anfang Oktober. Samenproduktion noch reichlicher als bei A. Pseudoplatanus, mit dem diese Art bezüglich der Keimfähigkeit und des Keimens übereinstimmt. Wuchs (Höhen- und Stärkezuwachs) geringer als beim Bergahorn;

*) Nach Linßer erfolgt der Eintritt der Blütezeit in Moskau am 16. Mai, in St. Petersburg am 26. Mai, in Riga am 16. Mai, in Prag am 20. April, in Dijon am 15. April, die Blattentfaltung in Moskau am 19. Mai, in St. Petersburg am 21. Mai, in Riga am 18. Mai. in Prag am 19. April, in Dijon am 22. April. In Dorpat erfolgt das Ausblühen am 11. Mai, das Aufbrechen der Laubknospen am 26. Mai, in Wien dagegen ersteres am 19. April, letzteres am 21. April.

auch erreicht der Spitzahorn kein so hohes Alter und (wenigstens in Mitteleuropa) keine so bedeutende Dimensionen wie der Bergahorn*).

Geographische Verbreitung. Der Spitzahorn bewohnt die nördliche Hälfte Europas. Die Polargrenze seines spontanen Vorkommens durchzieht die skandinavische Halbinsel nach von Berg in westöstlicher Richtung etwas nördlich vom 61. Breitengrade und erhebt sich in Finland bis zum 62. Grade. In Norwegen geht der Spitzahorn nach Schübeler als spontane Holzart bis 61° 30′, angepflanzt bis Tromsö (69° 40′), wo er jedoch nur strauchig wächst und nicht mehr blüht, in Schweden (an der Ostküste) wildwachsend bis 63° 10′, angepflanzt bis 65° 20′. Von Finland wo der Spitzahorn angepflanzt noch bei Uleåborg (65°) angetroffen wird, erstreckt sich dessen Nordgrenze durch die Gouvernements von St. Petersburg (südlich der Stadt) und Nowgorod und mit stetem Sinken nach Süden durch Mittelrußland, wo der Spitzahorn nach Pallas nächst Birke und Aspe die gemeinste Laubholzart ist, nach dem Orenburger Gouvernement, wo sie nach Bode den Ural unter dem 54. Grade erreicht, jedoch nicht überschreitet. Diese von Bode und Trautvetter gezogene Grenze scheint aber nur die Grenze des Vorkommens von Bäumen zu sein, da nach ersterem der Spitzahorn jenseits dieser Grenze noch als Strauch im Schatten des Nadelwaldes auftritt und diese Holzart nach Blasius selbst noch an der Westküste des Onegasees vorkommt. Auf den britischen Inseln fehlt der Spitzahorn, ebenso im westlichsten Europa, indem die Pyrenäen, in deren Centrum er nur die spanische Grenze überschreitet, die westliche Grenze seines Verbreitungsbezirks bilden. Er findet sich aber in England häufig angepflanzt. Südwärts ist er im Osten bis in die Krim verbreitet, wo er nach Bode noch vorzüglich gedeiht, sowie bis in den Kaukasus, bis Nordpersien und Armenien, doch dringt er nicht in die Steppen ein. Von Armenien zieht die Aequatorialgrenze durch die Balkanhalbinsel (Epirus, Herzegowina, Bosnien und Serbien), Dalmatien, Mittelitalien (Toskana) nach den Cevennen und durch die Auvergne nach den Centralpyrenäen. Genau ist diese Grenze bisher nicht ermittelt. Trotz der weiten Verbreitung nach Norden, wo A. platanoides noch um Drontheim (64° 2′), ebenso an der Westküste Finlands noch unter 64° Breite als Ziergehölz trefflich gedeiht, ist die vertikale Verbreitung dieser Holzart eine viel geringere, als bei A.

*) Anders in Nordeuropa, wenigstens in Norwegen. Dort giebt es nach Schübeler Riesenbäume dieser Ahornart. Von den beiden größten Bäumen steht der eine (Höhe 18,8 Met., Umfang des hohlen Stammes 3,9 Met., Durchmesser der Krone 14,4 Met.) bei Dröbeck am Christianiafjord (59° 40′), der andere (Höhe 22 Met., Stammumfang 3,4 Met., Kronendurchmesser 17 Met.) beim Hofe Möllerhof unweit der Stadt Drammen (59° 46′).

Pseudoplatanus, indem sie selbst in den Alpen die Höhe von 1300 Met. kaum überschreitet (das höchste Vorkommen in den bairischen Alpen ist nach Sendtner bei 3954 p. F. = 1205,1 Met., während die mittlere Höhengrenze schon bei 3282 p. F. = 1000,3 Met. liegt, das höchste Vorkommen in Tirol bei 3300 w. F. = 1043,1 Met.). Höher steigt der Spitzahorn verhältnißmäßig im Bairischen Walde, da er dort nach Sendtner zwischen 1250 und 3656 p. F. (381 und 1114,3 Met.) verbreitet ist. In den mitteldeutschen Gebirgen geht der Spitzahorn kaum bis 500 Met. hinauf und erscheint derselbe vorzugsweise auf die Thäler beschränkt. Ueberhaupt ist derselbe mehr eine Holzart der Ebenen, Thäler und des Hügellandes, deshalb innerhalb unseres Gebiets auch in dessen nördlicher Hälfte viel häufiger als in der südlichen. Dennoch findet auch er sich nicht in geschlossenen Beständen, sondern meist nur eingesprengt, besonders häufig in Auenwäldern. In der Alpenzone, in deren südlicher Hälfte er (z. B. in Tirol) eine seltene Holzart ist, wird er meist in Gesellschaft des Bergahorns angetroffen.

Bedingungen des Vorkommens und Gedeihens. Der Spitzahorn macht an die Bodenbeschaffenheit dieselben Ansprüche, wie der Bergahorn, verträgt aber bei weitem mehr Nässe, wie sein schönes Gedeihen nicht nur in Auenwäldern, sondern (im Norden, z. B. schon in den russischen Ostseeprovinzen) in Erlenbruchwäldern auf morastigem Boden beweist. Gegen Licht und Schatten verhält er sich ebenso wie A. Pseudoplatanus. Gegen Spätfröste sind seine Keimpflanzen und jungen Triebe unempfindlich, wie er überhaupt, was schon aus seiner geographischen Verbreitung erhellt, vielmehr Kälte ertragen kann, als der Bergahorn. Nach Bode beansprucht er jedoch eine mittlere Sommerwärme von 14° R.*).

Anmerkung. In Dalmatien kommt angeblich eine besondere Ahornart vor, welche Pax (Monogr. Nr. 59) als A. fallax beschrieben hat, von welcher aber nur getrocknete blättertragende Zweige aus Visiani's Herbar ohne Angabe des Fundorts bekannt sind. Dieser Ahorn ähnelt dem Spitzahorn, unterscheidet sich aber von demselben durch fast siebenlappige Blätter mit sehr engem Basaleinschnitt, welche beiderseits kahl, unterseits glänzend, oberseits matt, 10—17 Centim. breit sind und wenig gezähnte oder ganzrandige, sehr fein und lang zugespitzte Lappen haben. Die Blattstiele und jüngeren Zweige sind filzig, grau.

*) Das Wärmequantum, welches A. platanoides zum Reifen seiner Früchte bedarf, schwankt nach Linsser zwischen 2016 (in Riga) und 3346° C. (in Dijon); der Laubausbruch erfolgt in Åbo schon bei 127°, in Dorpat bei 230°, in Riga bei 277, in Prag bei 283, in Wien bei 300, in Dijon erst bei 520° C. Die Dauer des Laubes beträgt in Wien 181 Tage.

## 377. Acer saccharinum Wangh. Zuckerahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. saccharinum Wangh., Beitr. z. Forstw. amer. Holzart. S. 36, Taf. 11, f. 26; Michx., Arbr. amer. II, t. 15; Loudon, Arbor. I, t. 31; Nördlinger a. a. O. S. 160; Pax, Monogr. Nr. 61. — A. nigrum Michx. l. c. t. 16; Koch, Dendrol. I, S. 532. — A. barbatum Michx., Flora, p. 252. — „Schwarzer Ahorn".

Blätter langgestielt, 3lappig, mit 2 kleinen Seitenlappen an dem bald herzförmigen, bald abgestutzten Grunde, mit 3 Hauptnerven, oberseits dunkelgrün und kahl, unterseits bläulichgrün und weich flaumhaarig; Hauptlappen spitz und buchtig spitz gezähnt, Mittellappen oft wieder 3lappig. Länge des erwachsenen Blattes 5,4—12 Centim., Breite 6,7—16 Centim.; Stiel dünn, 3—13,5 Centim. lang. Blüten in Doldentrauben, die an Endknospen entwickelten zwitterlich, die aus Seitenknospen hervorgekommenen männlich, mit dem Laubausbruch sich öffnend, gelblich. Frucht mit aufrechten oder spitzwinklig divergirenden Flügeln, grün. — Schöner Baum 2. Größe mit schlankem Stamme, ganz vom Ansehen des Spitzahorns.

Nordamerika zwischen 30° und 50° n. Br.; in unserem Gebiet nicht selten als Zierbaum, auch hier und da (namentlich in Baiern) vereinzelt im Walde angepflanzt. Hält unser Klima vollkommen gut aus, scheint aber nur bei gärtnerischer Pflege zu gedeihen, wo er stattliche Dimensionen zu erreichen vermag. — Blüht im April und Mai.

## 378. Acer italum Lauth. Italienischer Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. italum Lauth, de Acere p. 32; C. Koch, Dendrol. I, S. 535; Pax, Monogr. Nr. 48. — A. opulifolium Vill., Fl. Dauph. III, p. 333; Pokorny a. a. O. S. 275. — A. Opalus Ait., Hort. Kew.; Rchb., Ic. V, f. 4827.

Blätter langgestielt, derb, 3lappig mit 2 kleinen Seitenlappen zu beiden Seiten der herzförmigen oder gestutzten Basis, aber 5nervig, oberseits kahl, dunkelgrün, glänzend oder matt, unterseits bläulichgrün, an den stark vortretenden Nerven mehr oder weniger behaart oder ganz filzig; Lappen kurz, breit eiförmig, spitz oder stumpf, ungleich und grob stumpf gezähnt oder fast ganzrandig. Länge des Blattes 6—10 Centim., Breite 8—12 Centim.; Stiel 2—6 Centim. lang, oft roth. Blüten gleichzeitig mit den Blättern erscheinend, in anfangs aufrechten, später hängenden, einfachen oder zusammengesetzten Doldentrauben, langgestielt, groß, gelblichgrün, mit kahlen oder behaarten Stielen. Frucht kahl, mit kurzen, halbovalen, fast rechtwinklig von einander abstehenden Flügeln. — Baum 2. oder 3. Größe, oft auch buschiger Strauch mit grauberindeten Zweigen und bräunlichen Aesten. Variirt außerordentlich bezüglich der Blätter und Früchte, weshalb er unter verschiedenen Namen beschrieben worden ist.

Pax unterscheidet 3 Subspecies mit 9 Varietäten, von denen nur wenige in unserem Florengebiet vertreten sind, nämlich:

I. hispanicum: mit kleinen, fast lederartigen, unterseits meist filzigen, stets 5lappigen Blättern und aufrechten, oft mit den Spitzen sich berührenden Fruchtflügeln. Hierher gehören A. granatense Boiss. nebst dessen Var. nevadense.

II. variabile: Blätter klein oder mittelmäßig, mehr oder weniger lederartig, unterseits kahl, blaß, 3—5lappig, mit abgerundeten, kurzen, spitzen oder stumpfen, gezähnten bis ganzrandigen Lappen. Fruchtflügel rechtwinklig abstehend. Variirt: 1. opulifolium (Vill.) Pax. Blätter wenig lederig, schwach 5lappig, am Grunde abgestutzt oder fast keilförmig, spitzlappig, stumpf gezähnt. Blütenstiele schlaff (A. opulifolium Vill., A. vernum Reyn., A. opalifolium Ten., A. Opalus Reichb., Ic. l. c., A. Martini Jord.). — 2. Opalus (Ait.) Pax. Blätter wenig lederig, 5lappig, am Grunde herzförmig, mit kurzen stumpfen, geschweiften oder gezähnelten Lappen. Blütenstiele straff, aufrecht (A. Opalus Ait. l. c., A. rotundifolium Lam.). — 3. crassifolium Pax. Blätter lederig, 3 bis 5lappig, am Grunde abgerundet, mit ganzrandigen oder geschweiften Lappen; Blütenstiele sehr schlaff.

III. hyrcanum: Blätter groß, langgestielt, papierartig oder lederig, unterseits bläulich, kahl oder filzig, 5lappig, mit länglichen zugespitzten gezähnten Lappen, von denen die 3 mittleren oft 3lappig sind. Fruchtflügel fast aufrecht oder spitzwinklig divergirend. (A. tauricum Hort., A. tauricolum und Reygassei Boiss. Bal.). Von den 4 von Pax unterschiedenen Varietäten kann in unserem Gebiete nur 2. serbicum vorkommen: Blätter papierartig, unterseits kahl, am Grunde abgerundet, mit gesägten Lappen; Fruchtflügel aufrecht, sich gegenseitig bedeckend oder spitzwinklig divergirend.

Der italienische Ahorn bewohnt vorzugsweise Südeuropa und den Orient, Typus I ausschließlich die pyrenäische Halbinsel. Von Typus II kommt Var. 1 in der Bergregion der südwestlichen Schweiz (z. B. am Mont Salève bei Genf), 2 im Jura des Canton Neuenburg, 3 in Dalmatien (um Ragusa) vor. Typus III ist auf der Balkanhalbinsel, im Kaukasus, Kleinasien und Syrien heimisch, die Var. serbicum im südlichen Serbien (nach Pančič). Diese dürfte auch in Bosnien und vielleicht Dalmatien sich finden. — Blüht im März oder April.

## 379. Acer obtusatum Waldst. Kit. Stumpfblättriger Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. obtusatum W. K. in Willd., Spec. pl. IV, p. 984; Tratt., Arch. I, t. 14; Tenore, Atti del reale istit. VII, p. 321 c. icone; Pax, Monogr. Nr. 47. — A. neapolitanum Ten., Flor. neapol. II, t. 100. — A. Opalus Ten. l. c.

Blätter alt papierartig, beiderseits mattgrün, oberseits kahl, unterseits mehr oder weniger dicht filzig, im Umriß fast kreisrund, am Grunde herzförmig, 5- bis fast 7lappig; Lappen kurz, stumpf oder kurz spitzig,

niemals zugespitzt, am Rande geschweift oder gezähnelt; Stiel dick. Blüten gleichzeitig mit den Blättern erscheinend, in sitzenden hängenden vielblütigen Doldentrauben, langgestielt, mit behaartem Stiele, ansehnlich, gelbgrün. Frucht kahl, mit fast rechtwinklig divergirenden, am Grunde sehr verschmälerten Flügeln. Schöner Baum 2. bis 1. Größe, vom Ansehen des Bergahorns, mit grauberindeten Zweigen.

Auch von dieser Art unterscheidet Pax 2 Unterarten: euobtusatum und neapolitanum. Letztere bewohnt ausschließlich Unteritalien. Zur ersteren, deren Blätter und Blütenstiele zuletzt verkahlen und deren Fruchtflügel sichelartig einwärts gebogen zu sein pflegen, gehören A. opulifolium var. tomentosum Koch, Synops., A. opulifolium var. obtusatum Vis. Fl. dalm., A. opulifolium var. velutinum Boiss. Fl. orient., A. neapolitanum Guss. und A. Opalus var. obtusatum Arcang. Diese Unterart bewohnt vorzugsweise die Balkanhalbinsel (Dalmatien, Herzegowina, Bosnien, Serbien, Rumelien), außerdem Italien und Algerien. Von der Balkanhalbinsel erstreckt sie sich nordwärts durch Croatien bis Istrien und Ungarn (hier nur auf dem Szokole bei Erdö-Bénye im Comitat Zemplin und bei Fünfkirchen aufgefunden). Sie kommt einzeln oder horstweise eingesprengt in Gebirgswäldern auf Kalkboden vor, in den Wäldern im Innern Dalmatiens in 500—800 Met. Seehöhe. A. obtusatum liebt frischen feuchten Boden, besitzt ein röthlichweißes zähes, schöne Politur annehmendes, daher zu Möbeln geeignetes Holz. Er wird bei uns als Zierbaum angepflanzt (gedeiht als solcher noch im südlichen Norwegen), blüht im März oder April und reift seine Früchte im Juli oder August.

## 380. Acer campestre L. Feldahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. campestre L., Sp. pl. p. 1055; Hartig, Forstkulturpfl. S. 544, T. 98; Rchb., Ic. l. c. f. 4825; Pokorny a. a. O. S. 276; Nördlinger a. a. O. S. 161; Pax, Monogr. Nr. 46. — A. austriacum Tratt., Arch. t. 6, Hartig a. a. O. T. 99. — „Maßholder, Maßeller, Epplere, Weißlöber".

Blätter langgestielt, ziemlich klein, tief 3 lappig, mit 2 kurzen Seitenlappen an der herzförmigen Basis, dünn, jung flaumhaarig, alt beiderseits kahl und grün; Lappen stumpf, die 3 größeren in der unteren Hälfte ganzrandig, in der oberen kurz 3 lappig und stumpf grob gekerbt oder gezähnt. Länge des Blattes 3,3—7 Centim., Breite 4,4—10 Centim.; Stiel 2 bis 8 Centim., oft roth. Blüten in aufrechten, zuletzt überhängenden, aus Trugdolden zusammengesetzten Ebensträußen, mit oder kurz nach Entfaltung der Blätter sich öffnend, hellgrün, mit behaarten Stielen, Kelch- und Blumenblättern, seitenständige männlich (Fig. LXXIII, 2.); Zwitterblüten mit kahlem

Fruchtknoten (3, 4.). Frucht kahl oder sammtig behaart, mit horizontal abstehenden, großen, kahlen, grünen Flügeln (5.). Baum 3. bis 2. Größe oder Groß-, an dürren, sonnigen Plätzen und Felsen wohl auch blos Mittel- und Kleinstrauch. Stamm im Alter mit dunkel graubrauner längsrissiger, in der Jugend sammt den Aesten mit glatter rostbrauner Rinde. Knospen

Fig. LXXIII.




Der Feldahorn, Acer campestre L.

1. Blühender Trieb; — 2. Männliche Blüte; — 3. Stempel und Staubgefäße auf dem schwieligen Fruchtboden; — 4. Stempel; — 5. Doppelflügelfrucht; — 6. Triebspitze mit Knospen.

klein, eiförmig, stumpf, hell- oder rothbraun, Seitenknospen abstehend, alle mit etwas abstehenden Schuppen. Langtriebe gegen die Spitze hin fein flaumig. Krone bei baumartigem Wuchs unregelmäßig, gelappt, dicht belaubt. Bewurzelung tiefgehend, sehr verästelt.

Formenkreis. Der Feldahorn variirt in der Natur mehr als die anderen einheimischen Arten, besonders bezüglich der Größe und Zertheilung der Blätter, wobei Standortsverhältnisse maßgebend zu sein scheinen. Aber bestimmte unveränderliche Abarten lassen sich kaum unterscheiden. In der südlichen Hälfte unseres Gebiets, besonders in Oesterreich, wird dieser Ahorn als Baum unter günstigen Standortsverhältnissen viel höher (bis 17 Met. hoch) als in der nördlichen. Dann werden auch oft die Blätter beträchtlich größer und ihre Lappen länger, ganzrandiger und zugespitzt, während die Blütenstände armblütiger und die Früchte kleiner ausfallen. Diese Form ist A. austriacum Tratt., aber neben ihr kommt auch der gewöhnliche vor und sind auch Uebergänge zwischen beiden vorhanden. Der sogenannte österreichische Ahorn ist daher nicht einmal als eine Varietät zu betrachten, während Hartig (a. a. O.) geneigt ist, denselben für eine besondere Art zu halten. Die Form mit filzigen Früchten ist von De Candolle auch für eine eigene Art erklärt worden (A. hebecarpum), während sie kaum den Namen einer Varietät verdient. Häufig sind dann auch die Blätter unterseits weich, flaumhaarig. Diese Form hat Opiz unter dem Namen A. molle, Kitaibel als A. tomentosum beschrieben. Bisweilen sind die Früchte auffallend groß (var. macrocarpum Wallr. Sched. crit.) oder klein (var. microcarpum Wallr.), manchmal auch die Blätter tief getheilt (A. palmatisectum Ortm., eine schon von Tausch als var. palmatifida beschriebene Form). Die strauchigen Formen des Feldahorns, desgleichen die nach dem Abhieb des Stammes in reichlicher Menge sich entwickelnden Stocklohden zeigen häufig rostbraune Korkflügel an den Zweigen und jüngeren Aesten (A. suberosum Dumort.). Sonnige Lage (an Waldrändern, Flußufern, felsigen Abhängen) scheint diese Korkentwicklung zu begünstigen. Bei buschigen oder verkümmerten Exemplaren an dürren sonnigen Plätzen haben die dann stets kleinen Blätter nicht selten auch eine röthliche Färbung an der Unterfläche oder röthliche Ränder. Auf trocknem Kalkboden, in sonniger Lage werden die Blätter nicht allein kleiner, sondern auch derber und bekommen eine glänzend dunkelgrüne Farbe auf der oberen Seite (A. sylvestre Wender.). In Gärten hat man Varietäten mit weißlich gefleckten Blättern (A. pulverulentum Hortul., weil die Blätter mit zahllosen kleinen, weißlichen Fleckchen und Pünktchen bestreut sind), sowie mit rothen Früchten.

Pax unterscheidet folgende 4 Varietäten: 1. marsicum (Guss.) Koch, Dendrol. Blätter 5lappig, mit 3lappigen vermischt, mit stumpfen bis sehr stumpfen, fast ganzrandigen Lappen. Fruchtfächer filzig oder kahl (A. marsicum Guss., A. campestre var. subtrilobum Uechtr. et Kanitz). Ist vom südlichen Mähren, Ungarn und Siebenbürgen süd- und südostwärts bis Unteritalien, Istrien, die Dobrudscha, Kleinasien und Armenien verbreitet. — 2. hebecarpum DC. Blätter unterseits oft filzig. Frucht-

fächer noch im Alter sammtig-weichhaarig (A. campestre var. pubescens Bönngh., var. lasiocarpum Wimm., var. tomentosum W. K., var. villicarpum Láng; A. eriocarpum Opiz). — 3. leiocarpum Tausch. Blätter unterseits weichhaarig (var. lasiophyllum Wimm.) oder kahl (var. glabratum Wimm.), Fruchtfächer schon in der Jugend kahl (A. collinum Wallr., A. Wagneri, polycarpon und microphyllum Op.). — 4. variegatum: Blätter weiß gefleckt (A. variegatum und pulverulentum Hort.). Gartenformen. Die Var. hebecarpum und leiocarpum sind zerstreut durch den ganzen Bezirk des Feldahorns von Nordspanien aus ostwärts bis Armenien und Nordpersien (Asterabad), nordwärts bis Irland, England und Südschweden, südwärts bis Corsica und Sicilien, südostwärts bis Macedonien und Thessalien verbreitet.

Periodische Lebenserscheinungen und Alter. Der Feldahorn blüht seltner und trägt selbst in blütenreichen Jahren, weil die meisten Blüten männliche sind, weniger Früchte, als die anderen einheimischen Ahorne. Er ist unter denselben die trägwüchsigste Art, weshalb auch die Mannbarkeit bei ihm später (wann? ist unbekannt) eintritt, als bei den übrigen. Der Laubausbruch erfolgt in den nördlichen Gegenden seines Verbreitungsbezirks erst Anfang bis Mitte Mai, sonst im April, der Eintritt der Blütezeit während des Mai (im südlichen Europa auch schon im April), die Fruchtreife von Mitte August bis Anfang Oktober, die Entlaubung im Oktober oder Anfang November*). Wie alt der Feldahorn zu werden vermag und binnen welcher Zeit er seinen Wuchs vollendet, scheint nicht sicher bekannt zu sein; als trägwüchsige Holzart dürfte er aber weit über hundert Jahre alt werden. Wegen seines geringen Zuwachses bildet er niemals sehr in die Augen fallende, starke Stämme**). Ansehnliche Bäume sieht man vorzüglich in Parken***).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der Feldahorn ist mit Ausnahme des nördlichen Skandinaviens, Finlands, Nordrußlands, Griechenlands und der südlichen Hälfte der pyrenäischen Halbinsel durch ganz Europa und ostwärts bis Westasien verbreitet. Seine Polargrenze schneidet die Provinz Schonen, woselbst A. campestre nach Fries noch vorkommt, biegt aber sodann gleich nach SO um und verläuft durch West-

*) Nach Linßer erfolgt der Laubausbruch im Mittel in Stettin am 3. Mai, in Ostende am 9. Mai, in Brüssel am 24. April, in München am 29. April, in Tübingen am 26. April, in Prag und Wien am 25. April, in Venedig am 18. April, in Parma am 8. April; das Aufblühen in Stettin am 3. Mai, in Ostende am 17. Mai, in Brüssel am 8. Mai, in München am 9. Mai, in Tübingen am 11. Mai, in Prag am 8. Mai, in Wien am 30. April, in Parma am 13. April. Dauer des Laubes in Wien 182 Tage.

**) Th. Hartig sah in den Oderwäldern bei Brieg, wo ganze geschlossene Bestände des Feldahorns vorkommen, Bäume, welche er für mindestens 125 Jahr alt hielt, die aber dennoch nicht über 50—60 Kubikfuß Holzmasse besitzen mochten.

***) Z. B. im Schloßgarten zu Teplitz.

preußen (wo sich der Feldahorn blos um Thorn noch findet), Polen und Mittelrußland nach v. Trautvetter bis in das Gouvernement Pensa, nach Bode bis in das Gouvernement Wladimir, woselbst sie ihren nördlichsten und zugleich östlichsten Punkt erreicht. Die Ostgrenze geht nach Bode im südlichen Rußland über Woronesh und Charkow bis in die Krim. Nach v. Trautvetter wächst der Maßholder auch an den Steppenflüssen und tritt derselbe südlich von den Steppen nicht allein in den Gebirgswäldern der Krim, sondern auch des Kaukasus wieder auf, von wo aus er bis zur westlichen Kuma und bis an den Terek verbreitet sein soll. Nach Karelin kommt A. campestre sogar noch am Busen von Asterabad vor und würde demnach dort, wenn diese Angabe richtig ist, seinen südlichsten und östlichsten Grenzpunkt haben. Die Aequatorialgrenze ist nicht ermittelt; man weiß blos, daß der Feldahorn auf den Gebirgen der Türkei, Dalmatiens, Unteritaliens, Siciliens, Corsikas, in den Pyrenäen von Catalonien und Aragonien, in den Gebirgen von Burgos, Nordspanien und Nordportugal noch vorkommt. Innerhalb seines Verbreitungsbezirks ist sein Vorkommen ein sehr ungleichmäßiges und zerstreutes, denn er fehlt in vielen Gegenden, wo er dem Klima und den Bodenverhältnissen nach wachsen könnte, mag auch an vielen Orten ausgerottet worden sein, da er wegen seiner seltenen und geringen Samenproduktion für seine Verbreitung und Fortdauer wenig sorgt. Er ist mehr eine Holzart der Ebenen, Thäler und des Hügellandes als der Gebirge und findet sich vorzugsweise eingesprengt in Laubwäldern, namentlich als Unterholz in Auen-Mittelwäldern (z. B. um Leipzig), im Niederwalde, wo er am nutzbarsten wird, an Waldrändern, Flußufern und in Hecken (wird auch nicht selten zu lebenden Hecken benutzt). Seine Höhenverbreitung ist eine geringe. Nach Sendtner geht er im Bairischen Walde bis 1309 p. F. (425,2 Met.), in Südbaiern (in den eigentlichen Alpen fehlt er) am Fuße des hohen Vorgebirges bis 2300 p. F. (747,1 Met.). Frischer Kieselerde- und kalireicher Boden scheint ihm am meisten zuzusagen, sehr nasser und sehr trockner Standort dagegen seinem Wuchse nicht förderlich zu sein. Obwohl er dauernde Beschattung erträgt, vermag auch er doch nur im Vollgenuß des Lichts zu einem Baume zu erwachsen. Ueber sein Wärmebedürfniß ist nichts Sicheres bekannt, doch beansprucht er jedenfalls, wie sein Fehlen im nördlichen und nordöstlichen Europa beweist, mehr Wärme, namentlich während des Winters, als A. platanoides*). Spätfröste schaden seinen jungen Trieben, Frühfröste seinen reifenden Früchten.

---

*) Nach Bode soll A. campestre nicht unter —7° R. mittlere Winterkälte vertragen und mindestens +14,5° R. mittlere Sommerwärme fordern. Der Laubausbruch erfolgt nach Linßer bei 324 (München) bis 721° C. (Ostende), die Fruchtreife bei 2374 (Prag) bis 3418° C. (Dijon).

## 381. Acer monspessulanum L. Französischer Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. monspessulanum L., Sp. pl. p. 1056; Rchb., Ic. l. c. f. 4826; Ettingh. Pok., Phys. pl. aust. t. 460; Pokorny a. a. O. S. 277; Nördlinger a. a. O. S. 166; Pax, Monogr. Nr. 51. — A. trilobatum Lam., A. trilobum Mnch., A. commutatum Presl, A. creticum L. z. Th.

Blätter klein, langgestielt, 3nervig und 3lappig mit herzförmiger Basis und eiförmigen stumpfen ganzrandigen Lappen, derb, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt blaßgrün, 2,5—4 Centim. lang und 3,5—7 Centim. breit, mit 3—4 Centim. langem grünlichgelbem oder röthlichem Stiele. Blüten vor oder mit den Blättern erscheinend, in anfangs aufrechten, später überhängenden, aus Trugdolden zusammengesetzten Ebensträußen, langgestielt, grünlichgelb. Frucht kahl, mit aufrechten kleinen halbeiförmigen, oft röthlichen Flügeln. — Baum 3. Größe oder Großstrauch, mit oft krummschäftigem Stamme und breiter abgewölbter, reichbelaubter Krone. Aeltere Stämme mit grauer rissiger Rinde, junge Stämme sammt Aesten glatt, röthlichbraun. Knospen länglich, stumpf, kahl, roth- oder schwarzbraun; Seitenknospen angedrückt. Blätter unter allen Ahornarten die kleinsten, in der Form an diejenigen des Leberkrauts (Anemone Hepatica L.) erinnernd. — Variirt mit spitzen Blattlappen (A. illyricum Jacqu. fil., A. monspess. var. acutilobum Spach.) und mit stumpf und grob gezähnten Lappen (A. ibericum M. Bieb.), mit scharlachrothen Früchten (var. corallinum Pax) und mit sich kreuzenden Fruchtflügeln (var. cruciatum Pax). Letztere Form kommt nur in Istrien, Dalmatien und Serbien, corallinum blos in Gärten vor.

Die ganzrandige Form mit stumpfen oder spitzen Blattzipfeln findet sich in unserm Gebiet spontan in den südlichen Kronländern Oesterreichs in Wäldern, sowie an steinigen bebuschten Orten des Hügellandes und der niedrigeren Gebirge, von der Banater Militärgrenze westwärts durch Croatien, Dalmatien, Istrien, Krain und Südtirol; ferner in der westlichen und südlichen Schweiz und in den Gebirgen der mittleren Rheingegenden, im Nahe und Moselthal; in der südlichen Hälfte des Gebiets auch nicht selten als Ziergehölz kultivirt (sammt der vorzüglich in Kaukasien und Armenien heimischen, jedoch auch in Rumänien, im Banat und Südungarn vorkommenden Variet. ibericum). Ist durch ganz Südeuropa von der Türkei bis Portugal verbreitet und findet sich auch in Westasien bis Turkestan (dort eine eigene Form, var. turkestanicum Franchet) sowie in Nordafrika am Großen Atlas. — Blüht im April oder Mai, reift die Früchte im August und September.

## 382. Acer dasycarpum Ehrh. Wollfrüchtiger Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. dasycarpum Ehrh., Beitr. IV, S. 24; C. Koch, Dendrol. I, S. 541; Nördlinger a. a. O. S. 163; Pax, Monogr. Nr. 1. — A. saccharinum L. — A. eriocarpum Michx. — „Weißer Ahorn, Silberahorn, Zuckerahorn".

Blätter langgestielt, tief 3theilig mit 2 kleinen Abschnitten an der schwach herzförmigen Basis, mit unterseits sehr stark vortretenden Hauptrippen, derb, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt bläulichweiß; Lappen spitz, scharf und ungleich gesägt, Hauptlappen (besonders der mittlere) in dreieckige Zipfel tief eingeschnitten. Länge des Blattes 6,5 bis 11 Centim., Breite, 9—10 Centim.; Stiel schlank, oft roth, 3,5—8 Centim. lang. Blüten in dichten Büscheln, welche lange vor der Entfaltung der Blätter aus Seitenknospen hervorbrechen, sehr kurz gestielt, röthlich, ohne Blumenkrone, mit behaartem Fruchtknoten, männliche und Zwitterblüten bald vermischt, bald auf verschiedenen Individuen (dann die Art zweihäusig!). Frucht schließlich kahl, kurz gestielt, klein, mit fast aufrechten Flügeln. — Schönbelaubter, durch die zweifarbigen Blätter an die Silberpappel erinnernder Baum 2. Größe mit schlankem Stamm und gelappter länglicher Krone. Variirt in den Gärten mit am Grunde keilförmigen (A. sanguineum, pendulum und longifolium Hort.), weißgefleckten (A. albovariegatum und pulverulentum Wittm.), tiefeingeschnittenen (A. laciniatum und heterophyllum Hort.) und zerschlitzten Blättern (A. dissectum Wagneri Hort.).

Nordamerika, in unserem Gebiete (mit Ausnahme der nördlichsten und nordöstlichsten Gegenden) als Zierbaum in Parken und auf Promenaden häufig angepflanzt. Verträgt Fröste und starke Winterkälte, ist sturmfest, jung raschwüchsig und wird daher noch in Mitteldeutschland binnen 50 Jahren bis 30 Met. hoch. Deshalb und wegen des zu Wagnerarbeiten sehr tauglichen Holzes ist dieser Ahorn in Deutschland (Hannover, Sachsen, Württemberg) bereits als Waldbaum angebaut worden. Seine früh reifen Früchte verlieren aber rasch ihre Keimfähigkeit. — Blüht Ende März und Anfang April.

## 383. Acer rubrum L. Rother Ahorn.

Synonyme und Abbildungen: A. rubrum L., Sp. pl. 1496; C. Koch, Dendrol. I, S. 542, Nördlinger a. a. O. S. 165, Pax, Monogr. Nr. 4. — Michx., F. arbr. amer. t. 14; Desf., Ann. Mus. VII, t. 25, Fig. 2. — A. glaucum Marsh. — A. carolinianum Walt. — A. coccineum Michx. — A. sanguineum Spach, Ann. sc. nat. 2. Sér. t. 2.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden nahe verwandten Art durch größere, meist nur dreilappige Blätter, deren Lappen ungleich bis eingeschniten gesägt und deren Rippen und Stiele roth gefärbt sind, durch deuttlich gestielte lebhaft rothe Blüten mit Kelch und Blumenkrone (beide in der

weiblichen meist 4-, in der männlichen 5blättrig), durch kahlen Fruchtknoten und ziemlich lang gestielte hängende Früchte mit spitzwinklig divergirenden, meist auch rothen Früchten. — Schöner Baum von 20—25 Met. Höhe mit meist zweihäusigen, lange vor dem Laubausbruch sich entfaltenden, in aufrechte, die Zweige oft dicht bedeckende Büschel gestellten Blüten, von denen die männlichen wohlriechend sind. Blätter 7—12 Centim. lang und 6—10 Centim. breit, jung unterseits filzig, alt nur an den Nerven behaart, bläulich. Knospen roth. Variirt in den Gärten mit unterseits bleibend filzigen Blättern (A. tomentosum Hort.) und grünlichgelben (pallidiflorum C. Koch) oder rothgelben Blüten (A. fulgens Hort.).

Nordamerika, von Canada bis Florida; häufig als Ziergehölz angepflanzt. — Blüht im April, reift bei uns die Früchte selten.

## CXXXVI. Negundo Mönch. Eschenahorn.

Blätter zusammengesetzt, unpaarig gefiedert, Knospen in dem hohlen Grunde der Blattstiele eingeschlossen, Endknospen stets einen Blättersproß erzeugend. Blüten sehr klein, eingeschlechtig, zweihäusig, in seitenständigen Inflorescenzen, ohne Discus und Blumenblätter, mit sehr kleinen am Grunde verwachsenen Kelchblättern; männliche anfangs in kopfförmige Büschel zusammengehäuft, später lang und dünn gestielt, mit 4—5 Staubgefäßen; weibliche in schlaffen, hängenden Trauben, mit anfangs filzigem, dann verkahlendem Fruchtknoten und tief, oft bis zum Grunde getheiltem Griffel. Früchte hängend, schmal, mit zarten, im Alter durchscheinenden Flügeln.

Nordamerikanische Bäume mit eschenähnlichen Blättern, deren Blüten sich vor oder mit dem Laubausbruch entfalten. Von den 3 bekannten Arten werden folgende 2 als Ziergehölze und neuerdings auch als Waldbäume kultivirt.

### 384. Negundo aceroides Mönch. Gemeiner Eschenahorn.

Synonyme und Abbildungen: N. aceroides Mnch., Meth. p. 334; N. fraxinifolium Nutt., Gen. I, p. 253. — Acer Negundo L., Spec. pl. 1496; Wangh., Amer. t. 12, f. 29; Michx. fil., Arbr. amér. t. 18; Guimp., fr. Holzart. Taf. 95; Loud., Arb. t. 46, 47. — Nördlinger a. a. O. S. 167; Pax, Monogr. Nr. 33.

Blätter mit 1—2 Paaren von Blättchen, diese eiförmig oder elliptisch-lanzettlich, am Grunde abgerundet oder keilförmig, ganzrandig oder unregelmäßig gezähnt, kahl oder unterseits flaumhaarig, die seitlichen ungleichseitig, 8—12 Centim. lang und 2—4 Centim. breit, die obersten alt mit dem endständigen, viel größeren, zugespitzten, oft dreilappigen nicht selten verschmolzen. Blüten mit kahlem Stiel; Griffel getrennt. Früchte klein,

kahl, mit spitzwinklig divergirenden, sichelförmig gegen einander gekrümmten Flügeln. — Schöner Baum 2. Größe mit starkem Stamm und aus wenigen großen Aesten zusammengesetzter, unregelmäßiger, lockerer Krone. Rinde gelbgrau, lang und schmal längsrissig. Jüngere Aeste hängend; Knospen länglich, kurz, spitzschuppig, hellgrün, etwas weichhaarig, Zweige stets kahl, Holz schön gelb, schwer, hart. Variirt in den Gärten mit gelb oder weiß gescheckten Blättern (A. aureo- et argenteo-variegatum Hort.) und sehr schmalen, oft zerschlitzten Blättchen (A. crispum Hort.).

Oestliches Nordamerika, von Canada bis Florida und Mexico. — Häufig in Gärten und als Promenaden- und Straßenbaum angepflanzt (z. B. im Elsaß, wo er als „grüner Ahorn" bekannt ist), in Lauenburg, Hannover, Hessen-Nassau, der Rheinprovinz, in Baden, Baiern und Sachsen auch bereits in Waldbestände eingesprengt. Ist in der Jugend raschwüchsig (wird binnen 15 Jahren bis 8 Met. hoch), aber empfindlich gegen Beschattung, daher nicht geeignet für den Mittelwald-, wohl aber wegen seiner großen Ausschlagsfähigkeit für den Niederwaldbetrieb, namentlich an Eisenbahndämmen und Flußufern als Bodenbefestigungsholzart anbauwürdig. Da in strengen Wintern all' sein nicht ausgereiftes Holz erfriert, so verdient er mehr in Süddeutschland und Oesterreich, als in Mittel- und Norddeutschland als Forstgehölz angebaut zu werden. — Blüht im April.

## 385. Negundo californicum Torr. Gray. Californischer Eschenahorn.

Synonyme und Abbildungen: N. californicum Torr. Gray, Flora of North-Amer. I, p. 250, 684; Hook., Ann. Bot. Beechey, t. 77; Nutt., Sylva, t. 72. — N. aceroides Torr. nicht Mnch. — Acer californicum C. Koch, Dendrol. I, S. 545; Pax, Monogr. Nr. 35.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch meist nur aus 3 Blättchen zusammengesetzte Blätter, deren Blättchen gestielt, eiförmig, jung beiderseits, alt unterseits weißlich-weichhaarig sind, durch in der Jugend dicht grauflaumige Zweige, durch behaarte Blütenstiele, verwachsenen Griffel und gerade Fruchtflügel. — Baum von 20—25 Met. Höhe.

Westliches Nordamerika, zwischen 33 und 50° n. Br. — Selten in Gärten, aber neuerdings als Waldbaum empfohlen und in Preußen bereits angebaut, da er sehr raschwüchsig ist und große Widerstandsfähigkeit gegen Winterkälte und Fröste besitzt. Schon einjährige Pflanzen erreichen bis 1 Met. Höhe (ein in Potsdam 1863 gepflanztes Exemplar war 1882 bereits 17 Met. hoch). Liebt lockern, frischen bis mäßig feuchten Boden und gedeiht besonders auf lehmigem Sand- und sandigem Lehmboden vor-

züglich. Verlangt volles Licht und eignet sich deshalb und wegen seiner großen Ausschlagsfähigkeit besonders für den Niederwaldbetrieb, jedoch nur für tiefe Lagen. Soll angeblich in sumpfigen Gegenden luftverbessernd wirken, weshalb er anstatt des Blaugummibaums (Eucalyptus Globulus) zum Anbau in Mitteleuropa empfohlen worden ist. — Blüht im April.

## Achtundfünfzigste Familie.

## Roßkastanienähnliche Laubhölzer.

(Hippocastaneae DC.)

Sommergrüne Bäume mit großen langgestielten, kreuzweis gegenständigen Blättern, welche aus 5—7 am Ende des Blattstiels fingerförmig gestellten Blättchen zusammengesetzt, selten (nur bei exotischen Gattungen) gefiedert sind. Blüten in endständigen, aus Gabeldolden oder Wickelähren zusammengesetzten Sträußen, zwitterlich oder eingeschlechtig, von Deckblättern gestützt, nach der Entfaltung der Blätter aufblühend. Bewohnen Nordamerika (die meisten Arten) und Mittelasien, eine Art auch Europa. — Diese kleine Familie ist in unserem Florengebiet nur durch kultivirte Arten der Gattungen Aesculus L. und Pavia Boerh. repräsentirt.

### CXXXVII. Aesculus L. Roßkastanie.

Blätter gefingert-zusammengesetzt. Knospen oval, spitz, mit braunen kreuzweis gegenständigen Schuppen, endständige groß, meist gemischte, seitenständige viel kleiner, gerade über der großen senkrechten mit 3—9 Gefäßbündelspuren begabten Blattstielnarbe. Blüten gestielt, mit artikulirten Stielchen und deshalb leicht abfallend, die zwitterlichen aus einem mit der hypogynischen Scheibe verwachsenen, regelmäßig glockenförmigen fünflappigen Kelch, 2 verschieden geformten Paaren genagelter Blumenblätter, meist 7 freien Staubgefäßen und einem Fruchtknoten mit einem fadenförmigen Griffel zusammengesetzt. Frucht eine durch 3 Längsnähte dreiklappig aufspringende Kapsel mit dickem fleischigem, äußerlich grünem oder grünlichbraunem, krautstachligem oder glattem Perikarp, welche 1—3 große niedergedrückt kuglige, durch gegenseitigen Druck häufig kantig abgeplattete Samen mit lederartiger brauner Schale und großem weißlichem Nabelfleck enthält, die den Früchten der Edelkastanie ähnlich sind. Kotyledonen sehr groß, dick, mehlreich, weiß; Keim gekrümmt, Würzelchen in einer Röhre der Samenschale steckend. Beim Keimen bleiben die Kotyledonen in der Samenschale und daher unter dem Boden, während der aus dem gestreckten Federchen

hervorgegangene erste Trieb über dem Boden erscheint (wie bei der Edelkastanie, Eiche und Hasel). Holz weiß, weich, mit deutlichen Jahrringen, sehr feinporig, ohne Frühlingsporenkreise.

## 386. Aesculus Hippocastanum L. Gemeine Roßkastanie.

Beschreibungen und Abbildungen: A. Hippocastanum L., Sp. pl. p. 344; Hayne, Arzneigew. I, T. 42; Hartig a. a. O. S. 528, T. 95; Rchb., Ic. fl. germ. V, f. 4822; Ettingh. Pok. Physiot. austr. t. 461; Pokorny a. a. O. S. 278; Nördlinger, Forstbot. I, S. 168.

Blätter lang gestielt, 7zählig-gefingert (selten 5zählig); Blättchen verkehrt-eiförmig, am Grunde keilig, oben zugespitzt, ungleich gekerbt-gesägt, fiedernervig, jung wollhaarig, alt kahl, beiderseits freudig-grün, dünn, 8—20 Centim. lang und 4—10 Centim. breit. Blüten in großen aufrechten pyramidalen Sträußen; Kelch grünlich, Blumenblätter am Rande wellig-gekräuselt, weiß mit anfangs gelbem, später rosen- bis purpurrothem Fleck am Grunde; Staubfäden lang, anfangs abwärts gekrümmt dann aufsteigend, Beutel und Griffel unbehaart. Kapsel groß, kuglig, grün, krautstachlig; Samen groß, glänzend kastanienbraun, mit großem flachem grauweißem Nabel. — Schöner Baum 2. Größe mit starkem Stamme und breitästiger eiförmig-rundlicher, lockerer, dicht belaubter Krone. Rinde junger Stämme glatt, dunkelbraun, an alten dunkelgrau oder graubraun, rissig, in dünnen Borkentafeln abblätternd. Knospen vor dem Laubausbruch, wo sie glänzend werden, sehr klebrig. Junge Sprosse anfänglich mit gelblicher, abreiblicher Wolle bekleidet. Bewurzelung flach. — Variirt in Gärten mit gefüllten Blumen, sowie mit gelb oder weiß gerandeten, wohl auch gefleckten Blättchen.

Man hat lange geglaubt, daß die Roßkastanie in Nordindien oder überhaupt im Hochlande Centralasiens heimisch und von da nach der Türkei gekommen sei, bis 1879 Theodor von Heldreich nachgewiesen hat, daß die Hochgebirge von Nordgriechenland, Thessalien und Epirus ihre eigentliche Heimat sind.*) Sie wächst dort in der unteren Tannenregion in einer Seehöhe von ungefähr 1000 bis 1300 Met. in schattigen Waldschluchten in Gesellschaft von Juglans regia, Platanus orientalis, Fraxinus excelsior, Acer platanoides, Ostrya carpinifolia, verschiedener Eichenarten (Quercus pubescens, conferta u. a.) und Ilex Aquifolium und mag von

*) Vgl. Th. v. Heldreich, Beiträge zur Kenntniß des Vaterlandes und der geographischen Verbreitung der Roßkastanie, des Nußbaumes und der Buche (Sitzungsber. des bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. Bd. XXI. 1879, S. 139 ff.). Die Griechen nennen den Baum „Άγρια Καστανηά“, d. h. wilde Kastanie.

dort nach Constantinopel (vielleicht schon zur byzantinischen Zeit) gekommen sein, von wo sie sich erst im 16. Jahrhundert über ganz Europa zu verbreiten angefangen hat.*) Da sie Eichwald auch aus den Gebirgen Innerasiens als wildwachsend angegeben hat, so ist es möglich, daß sich ihr Verbreitungsbezirk ostwärts bis ins nördliche Kleinasien, bis zum Kaukasus und bis Persien erstreckt. Im Himalaya kommt unsere Roßkastanie sicher nicht vor, denn die dort gefundene ist Pavia indica Royle.

Die Roßkastanie**) läßt sich aus ihren Samen, welche, wenn im Herbst gleich nach dem Abfallen gesät, im folgenden Frühjahr keimen, leicht erziehen und ist eine in der Jugend raschwüchsige Holzart, welche schon im ersten Jahre oft 1/2 Met. hoch wird. Wegen der Horizontalstellung ihrer großen Blätter beschattet sie sehr stark, weshalb sie sich nicht zu Oberständern im Mittelwalde, wo sie an und für sich vortrefflich gedeihen würde, eignet, verträgt aber auch starke Beschattung. Sie ist gegen Winterkälte und Fröste unempfindlich, weshalb sie noch um St. Petersburg, in Finland, Schweden (bis 63°), Norwegen (bis 67° 56'), sowie in den südlichen Alpen (z. B. um Botzen) in Höhenlagen von 1000 bis 1200 Met. trefflich gedeiht und zu einem großen Baume wird. Sie beansprucht einen lockeren sandigen, humosen Boden, wird auf solchem schon mit 10 bis 15 Jahren mannbar und blüht dann alljährlich bis in das späteste Alter reichlich. Da ihre Samen überaus reich an Stärkemehl sind, so eignen sich dieselben für die Spiritusfabrikation, während sie wegen ihres schwer zu entfernenden Bitterstoffes sich leider nicht als Nahrungsmittel für den Menschen benutzen lassen. Wohl aber geben sie eine gute Aesung für Roth- und Damwild ab, weshalb die Roßkastanie schon seit längerer Zeit in Thiergärten und in Hochwild bergenden Wäldern an Wegen und Bestandesrändern angepflanzt worden ist. Wie alt sie zu werden vermag, ist nicht ermittelt worden, vorhandene Riesenbäume beweisen aber, daß sie weit über 100, vielleicht mehr als 200 Jahre alt werden kann.***) — Blüht im Mai oder Juni, reift die Früchte im September und Oktober.

---

*) Die Roßkastanie wurde 1576 durch den österreichischen Gesandten v. Ungnad in Constantinopel zuerst nach Wien gebracht, 40 Jahre später, ebenfalls aus Constantinopel, nach Paris. Von diesen beiden Punkten aus hat sie sich als Zierbaum rasch über ganz Europa verbreitet.

**) Dieser Name beruht darauf, daß die Türken und Griechen die Samen gegen die „Druse" der Pferde als Heilmittel verwenden.

***) Im botanischen Garten zu Prag stehen vor dem Wohnhause des Directors 7 riesige Roßkastanien, welche wahrscheinlich gleichzeitig mit dem 1735 erbauten Hause gepflanzt worden sind. Die größte bekannte Roßkastanie Deutschlands ist jedenfalls die in Hirschberg in Schlesien im Mohnhaupt'schen Gesellschaftsgarten stehende, deren Stamm 3,6 Met. Umfang besitzt und deren Laubkrone 17 Met. im Durchmesser mißt.

## 387. Aesculus carnea Willd. Rothe Roßkastanie.

Synonyme und Abbildungen: A. carnea Lindl., Bot. Reg. t. 1056; Guimp., fr. Holzart., T. 22; Pokorny a. a. O. S. 279; Nördlinger. a. a. O. S. 171. — A. rubicunda Lodd.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch rosen- bis purpurrothe, gelb gefleckte, am Rande nicht wellige Blumenblätter, welche eine beinahe zweilippig-glockige Blume bilden, durch aufrechte Staubgefäße (häufig 8), durch glatte, selten theilweis (einseitig) stachlige grünlichbraune Kapseln, die wie auch die Samen kleiner zu sein pflegen, und durch eilanzettförmige Blättchen, welche in der Mitte am breitesten, an beiden Enden zugespitzt, vom Anfange an kahl und am Rande häufig wellig gebogen sind. — Baum 3.—2. Größe vom Wuchs und Ansehen der gemeinen Roßkastanie.

Von unbekannter Herkunft, wahrscheinlich ein Bastard von A. Hippocastanum und Pavia rubra. Häufig als Zierbaum angepflanzt, doch weniger frosthart als die gemeine. Pflegt 14 Tage später als diese zu blühen.

Anmerkung. Die Gattung Pavia Boerh., deren Arten in Nordamerika, Central- und Ostasien zu Hause sind, unterscheidet sich von Aesculus durch einen röhrigen Kelch, 4 langgenagelte, eine röhrig-zweilippige Blume bildende Blumenblätter, behaarte Staubgefäße (6—8), nicht klebrige Knospen und fünfzählig-gefingerte, kahle Blätter. Die Früchte der meisten Arten sind stachellos und sammt den Samen um die Hälfte kleiner als die der gemeinen Roßkastanie. In botanischen Gärten findet man eine Menge Pavien, deren meiste nur Bastarde weniger Arten sein dürften. Da die Pavien als Ziergehölze wenig verbreitet sind, so verdienen sie hier nicht ausführlich geschildert zu werden. Am häufigsten werden die gelbe Roßkastanie, P. flava Mnch. angetroffen, mit blaßgelben und die glatte, P. glabra Spach, mit grünlichgelben Blumen, viel seltner die rothe, P. rubra Lamk., welche ganz purpurrothe Blumen besitzt. Eine sehr schöne und vor allen übrigen wesentlich verschiedene Art ist die bei uns meist nur strauchartig wachsende weiße P., P. macrostachya DC., welche erst im Hochsommer ihre langen kegelförmigen Blütensträuße entwickelt, aus deren horizontal gestellten weißen Blumen die rothe Beutel tragenden Staubgefäße weit hervorstehen, während die übrigen Pavien, der Mehrzahl nach Bäume 3. Größe, im Mai und Juni blühen. Alle diese Pavien stammen aus Nordamerika.

## Zweiunddreißigste Ordnung.

### Kreuzblümchengewächse.

(Polygalinae Willk.)

Von dieser aus zwei Familien bestehenden Ordnung ist nur die folgende durch eine einzige Art unter den Holzgewächsen unseres Florengebiets vertreten.

## Neunundfünfzigste Familie.

### Kreuzblümchenartige.

(Polygalaceae Juss.)

Kräuter und Holzgewächse mit wechselständigen einfachen nebenblattlosen Blättern und mit ährig, traubig oder rispig angeordneten unregelmäßigen Zwitterblüten, deren Gestalt fast an eine Schmetterlingsblume erinnert. Staubgefäße monadelphisch verwachsen, Beutel meist mit einem Loch sich öffnend. Fruchtknoten oberständig, sich in eine 2samige Kapsel umgestaltend, deren Samen von der Scheidewand herabhängen und mit einem dreitheiligen Samenmantel begabt sind.

### CXXXVIII. Polygala L. Kreuzblümchen.

Kelch 5blättrig, die 3 äußeren klein, ziemlich gleichgroß, grün, die beiden inneren (die „Flügel") viel größer und corollinisch gefärbt. Blumenblätter 3, mit dem Cylinder der Staubgefäße verwachsen, eine zweilippige Blume bildend, die aber oft kürzer als die Flügel ist und zwischen diesen liegt. Vorderes Blumenblatt (der „Kiel") größer, hohl, die Staubgefäße einschließend, mit einem kamm- oder pinselförmigen Anhange, seitliche Blumenblätter sehr klein. Staubgefäße 8. Kapsel zusammengedrückt, oben ausgerandet, an den Rändern ringsherum aufspringend, zwischen den stehenbleibenden Flügeln liegend. — Kräuter oder Halbsträucher und Sträucher mit ganzen und ganzrandigen Blättern und endständigen Blütentrauben, selten blattwinkelständigen Blüten.

**388. Polygala Chamaebuxus L. Buxbaumblättriges Kreuzblümchen.**

Synonyme und Abbildungen: P. Chamaebuxus L., Sp. pl. p. 704; Rchb., Ic. XVIII, t. 150; Pokorny a. a. O. S. 280. — Chamaebuxus vulgaris Spach.

Immergrünes Erdholz mit kahlen glänzend grünen länglich-lanzettförmigen oder elliptischen Blättern und zu 1—2 in den Blattwinkeln stehenden Blüten, deren Flügel gelblichweiß (selten röthlich) und deren Blumenblätter goldgelb gefärbt sind.

In Wäldern (besonders Kiefernwäldern) zwischen Haide und Moos, namentlich auf Kalkboden, in der südlichen Hälfte des Gebiets, von Thüringen und dem sächsischen Voigtlande (wo sehr selten) durch Böhmen (wo stellenweis sehr gemein) und Oesterreich bis Siebenbürgen und Croatien und durch die Alpen bis in die südliche Schweiz verbreitet, außerdem in

ganz Italien, Frankreich und Belgien, am häufigsten in den Kalkalpen, wo diese Pflanze bis in die untere Alpenregion (in Oberbaiern nach Sendtner bis 5083 p. F. = 1651,2 Met.) emporsteigt. Liebt trocknen steinigen Boden. — Blüht im April und Mai, bisweilen im Herbst zum zweiten Male.

## Dreiunddreißigste Ordnung.

## Faulbaumartige.

(Frangulinae Hanst.)

Holzgewächse, sehr selten Kräuter, mit wechsel- oder gegenständigen Blättern, mit oder ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, regelmäßig. Kelch mit der scheibenförmig erweiterten oft concaven Blütenachse, welche die (bisweilen fehlenden) Blumenblätter und meist auch die Staubgefäße trägt, verwachsen. Fruchtknoten gewöhnlich auf einer nectarabsondernden Scheibe (discus hypogynus) oder von einer solchen umgeben (dicus perigynus), selten ohne Scheibe, 2—4fächrig. Frucht eine saftige oder trockne meist beerenförmige Steinfrucht oder eine mehrfächrige Kapsel. Samen eiweißhaltig.

Von den zu dieser Ordnung gehörenden Familien sind die folgenden vier in unserem Florengebiet repräsentirt:

I. Staphyleaceae: Blüten zwitterlich mit concav-scheibenförmiger Achse, welche inwendig nach oben in einen den Fruchtknoten umgebenden Ring verdickt ist, an dessen Außenrande die Staubgefäße und Blumenblätter (5 an der Zahl) stehen. Kelchblätter 5, mit den Blumenblättern alternirend, stehen bleibend. Fruchtknoten 2—3fächrig, mit ebenso vielen verwachsenen oder freien Griffeln, mit je 2 umgekehrten dem Innenwinkel eingefügten Samenknospen in jedem Fache (Fig. LXXIV, 3. 4.). Frucht eine 2—3fächrige häutige, nicht wirklich aufspringende (blos am Scheitel klaffende) Kapsel. Samen groß, mit beinharter Schale, großem Nabel und dünnem den geraden Keim umgebenden Eiweißkörper.

II. Celastrineae: Blüten zwitterlich, mit scheibenförmiger Achse, welche nach innen zu einem mit dem Fruchtknoten verwachsenen Discus verdickt ist, auf dem die Staubgefäße eingefügt sind (Fig. LXXIV, 7 d.). Kelchblätter, Blumenblätter und Staubgefäße 4—5, alternirend, erstere stehen bleibend. Fruchtknoten 2—5- (häufig 3-)fächrig, mit 1—2 grundständigen gegenläufigen Samenknospen in jedem Fach. Frucht meist eine klappig aufspringende wenigsamige Kapsel. Samen groß, von einem dünnen häutigen Samenmantel umhüllt, mit krustiger Schale und großem den geraden Embryo umschließenden Eiweißkörper (Fig. LXXIV, 10.).

III. Ilicineae: Blüten meist zwitterlich mit scheibenförmiger Achse, ohne Discus. Kelch-, Blumenblätter und Staubgefäße meist 4, alternirend, erstere verwachsen, stehen bleibend, letztere auf dem Blütenboden hypogynisch eingefügt (Fig. LXXVI, 1. 2.). Fruchtknoten 2- bis mehrfächrig, mit je einer hängenden Samenknospe in jedem Fache; Narbe sitzend. Frucht beerenförmig, mit saftiger Hülle und mehreren einsamigen Steinkernen, Same dünnschalig, mit kleinem im Grunde des großen Eiweißkörpers eingeschlossenem fast kugligem Keime (Fig. LXXVI, 4.).

IV. Rhamnaceae: Blüten zwitterlich oder eingeschlechtig, mit concaver bis becherförmiger Achse, welche innen gewöhnlich mit einer drüsigen bald nach oben verdickten, bald gelappten, bald ringförmigen Scheibe ausgekleidet ist, zwischen welcher und dem Kelche die (bisweilen fehlenden) Blumenblätter und Staubgefäße der Blütenachse eingefügt sind (Fig. LXXVI, 6.). Kelch-, Blumenblätter und Staubgefäße meist 5, selten 4, erstere meist nach dem Blühen rundherum abspringend und stets mit den Blumenblättern alternirend, Staubgefäße vor letzteren stehend. Fruchtknoten 2—4fächrig, mit meist verwachsenen Griffeln, aber gesonderten Narben und 1—2 grundständigen Samenknospen in jedem Fache. Frucht steinbeeren- oder kapsel-, selten nußartig, wenige dünnschalige Samen mit spärlichem den geraden Keim umschließendem Eiweiß.

## Sechszigste Familie.

## Pimpernußähnliche Laubhölzer.

(Staphyleaceae Lindl.)

Sträucher mit gegenständigen unpaarig-gefiederten Blättern und häutigen abfallenden Nebenblättern. Die wenigen Arten bewohnen Nordamerika, Europa und Ostasien. In Europa kommen blos wenige Arten der Gattung Staphylea vor, auf welche die obige Familiendiagnose vorzugsweise paßt.

### CXXXIX. Staphylea L. Pimpernuß.

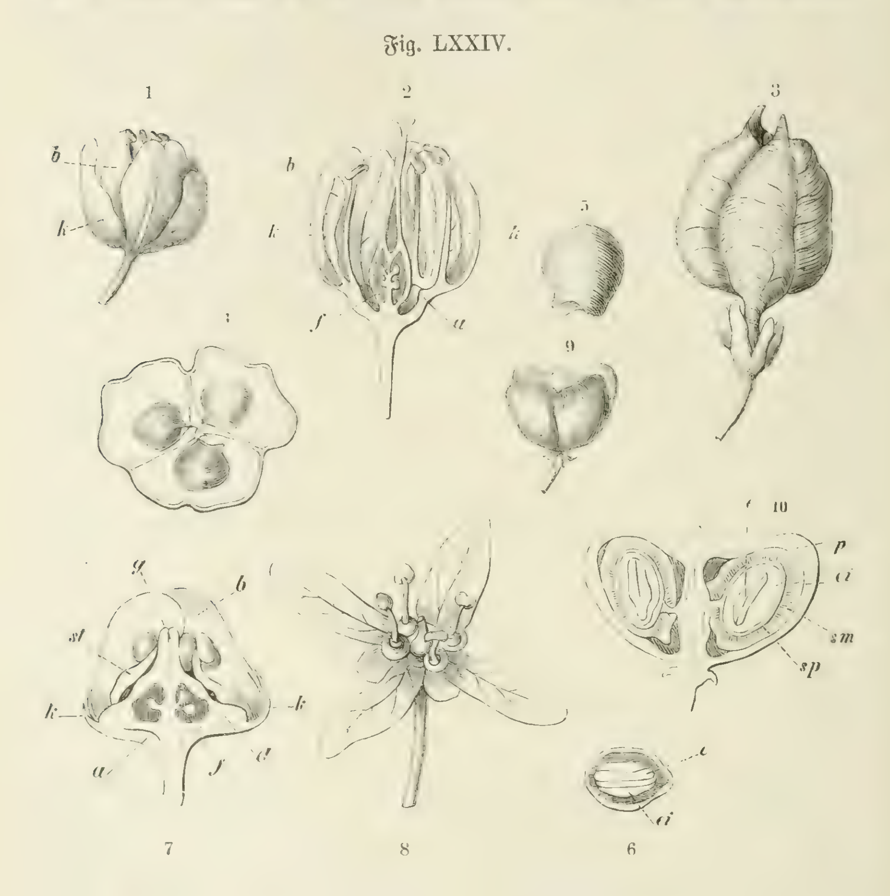
Blüten in endständigen gestielten hängenden traubenförmigen Rispen, welche aus gegenständigen Trugdolden zusammengesetzt sind.

### 389. Staphylea pinnata L. Gefiederte, gemeine Pimpernuß.

Beschreibungen und Abbildungen: St. pinnata L., Sp. pl. p. 270; Döll, Flora von Baden, III, S. 1173; Pokorny a. a. O. S. 281; Rchb., Ic. fl. germ. V, f. 4832, Schnizlein, Iconogr. IV, t. 235; Nördlinger, Forstbot. II, S. 52.

Blätter gestielt, kahl, 10,5—15 Centim. lang; Blättchen 5—7, länglich-eiförmig bis lanzettlich, zugespitzt, fein gesägt, lebhaft grün, 5—9 Centim. lang und 2,5—3,5 Centim. breit. Blüten glockig, mit

Fig. LXXIV.



Blüten- und Fruchtbildung von Staphylea pinnata und Evonymus europaeus.

1—6. Staphylea pinnata. — 1. Blüte von der Seite, 2. im senkrechten Durchschnitt; vergrößert (a becherförmige Blütenachse, k Kelch, b Blumenkronenblätter, f Fruchtknotenfächer mit den Samenknospen). — 3. Kapsel in nat. Gr., 4. dieselbe im Querschnitt. — 5. Same, 6. derselbe im Querschnitt (ei Eiweißkörper, c Kotyledonen des Keimes).

7—10. Evonymus europaeus. — 7. Blütenknospen im senkrechten Durchschnitt, vergr. (a Blütenachse, d unterweibige Scheibe, k Kelch, b Blumenkronenblätter, f Fruchtknotenfächer mit den Samenknospen, g die verwachsenen Griffel, st Staubgefäße). — 8. Blüte von oben, vergr. — 9. Kapsel in nat. Gr., 10. dieselbe senkrecht durchschnitten, vergr. (p Fruchtschale, sm der rothe Samenmantel des Samens, sp Samenschale, ei Eiweißkörper, c Kotyledonen des Keimes).

corollinischem grünlichweißem Kelch= und weißen, oft rosig angehauchten Blumenblättern. Staubbeutel gelb, fast eingeschlossen. Früchte (Pimpernüsse) hängend, dünnhäutig, aufgeblasen, grün, geadert, kahl, 3fächrig, mit meist 1samigen Fächern; Same erbsengroß, kuglig, scherbengelb, ölreich (Fig. LXXIV, 1—6.). — Schöner aufrechter Strauch von 1,3—5 Met. Höhe, auch wohl als kleiner Baum auftretend, mit stielrunden grünlichgrauen glatten Zweigen. Knospen spitz, grün, kahl, mit blos 2 Deckschuppen am Ende der Zweige (wegen Verkümmerung der Terminalknospe meist paarig, woher die so häufige Gabeltheilung der Aeste herrührt); Blattstielnarbe groß, senkrecht, mit 5—7 Gefäßbündelspuren. Rinde der Stämme bläulichbraun und weiß gestreift, die der steif aufrechten pfeifenrohrartigen Stockausschläge schön braun oder weiß gerieselt, immer nur dünn; Holz sehr dünnfasrig, weiß, hart und schwer, feinporig, mit ziemlich breiten Markstrahlen und deutlichen Jahrringen.

Auf bebuschten Hügeln und in Gebirgswaldungen der rheinischen und süddeutschen Zone, in den nördlichen Vorbergen des ganzen Alpenzuges, in der Schweiz sowohl im nördlichen Jura als in den mittleren Alpen in der Buchenregion im Wald eingesprengt, sowie im österreichischen Kaiserstaate mit Ausnahme von Schlesien, Kärnthen und Dalmatien (wo sie noch nicht aufgefunden) zerstreut und stellenweis, in Mittel= und Norddeutschland nur verwildert in Hecken, weil dort wie überhaupt häufig als Ziergehölz angebaut. Steigt in der Schweiz bis 600, im Bairischen Walde bis 350 Met. empor. Ist bis Italien, ostwärts bis Südrußland verbreitet. Liebt kalkhaltigen, nahrhaften Boden und lichten Standort. — Blüht im Mai und Juni.

## Einundsechzigste Familie.

### Celasterähnliche Laubhölzer.

(Celastrineae R. Br.)

Sträucher und kleine Bäume mit wechsel- oder gegenständigen einfachen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten in Trugdolden. Von den zahlreichen Gattungen dieser Familie, deren meiste Arten in dem wärmeren Nordamerika und Asien, sowie am Cap der guten Hoffnung zu Hause sind, ist blos Evonymus, auf welche Gattung obige Familiendiagnose sich vorzugsweise bezieht, durch 3 Arten in unserem Gebiet vertreten.

### CXL. Evonymus L. Spindelbaum, Paffenhütlein.

Blätter gegenständig, Blüten in achselständigen gabeltheiligen rispigen Trugdolden. Frucht eine 4-, seltner 3—5eckige, 3—5fächrige, klappig

aufspringende purpurrothe Kapsel, deren Gestalt an ein Priesterbarett erinnert. Samen mit faltigem orangerothem Mantel (Fig. LXXIV, 7—10.). Holz feinfasrig, kleinporig, gelblichweiß, hart und schwer, mit engem Mark und undeutlichen Jahrringen. Die meisten Arten bewohnen Mittel- und Ostasien, Japan, Java und Nordamerika.

### 390. Evonymus europaeus L. Gemeiner Spindelbaum.

Synonyme und Abbildungen: E. europaeus L., Sp. pl. p. 197; Rchb., Ic. fl. germ. VI, t. 309; Ettgh. Pok., Physiot. austr. t. 463; Pokorny a. a. O. S. 282; Nördlinger a. a. O. S. 55. — E. vulgaris Scop.

Blätter kurz gestielt, eiförmig-länglich, elliptisch oder lanzettförmig, fein gekerbt-gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits heller grün, 3,5 bis 9 Centim. lang und 1,5—4 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten mit 4 Kelchzipfeln, Blumenblättern und Staubgefäßen, Blumenblätter lineal, grünlichweiß, kreuzweis ausgebreitet, wie auch die langgestielten Staubgefäße. Kapsel 4eckig, 4klappig, mit 4 oder weniger weißen Samen. — Aufrechter Strauch von 1,7—6 Met. Höhe, mit ruthenförmigen rundlich-vierkantigen olivengrünen Zweigen, welche beim Alterwerden an den Kanten bräunliche Korkleisten bekommen und auf dem Querschnitt einen verschoben viereckigen Markkörper zeigen. Aeste schlank, bilden bei baumartigem Wuchse eine rundliche sparrige Krone. Knospen eiförmig, spitz, grün oder rothbraun überlaufen (wie dann auch die Zweige), mit kreuzweis gegenständigen abstehenden spitzen gekielten Schuppen. — Variirt in der Breite der Blätter, ferner in Gärten mit gelbweiß gescheckten Blättern (var. aucubaefolia), mit hängenden Zweigen (pendula), mit rosenrothen und weißen Früchten (leucocarpa und rhodocarpa).

Auf sandig-humosem, lehmigem und kalkhaltigem, stets frischem fruchtbarem Boden an Waldrändern, Bächen, in lichten Laubwaldungen, in Mittelwäldern, auf bebuschten Hügeln, in Feldhölzern und Hecken in der Region der Ebenen und Hügelgelände und der Vorberge durch das ganze Gebiet; fehlt jedoch in Esthland und der nordöstlichen Hälfte Livlands. Nordwärts ist diese Holzart bis England, Norwegen (hier jedoch nach Schübeler nur in Thelemarken bei 59° 33′ Br.) und Südschweden (bis 57°) verbreitet. Angepflanzt findet er sich in Norwegen bis 70°, in Schweden bis 65° 20′, in Finland bis 63°. Die Polargrenze geht nach Trautvetter und Bode von der Insel Gothland über die finnischen Alandsinseln nach Oesel und von hier durch das südwestliche Livland und das Gouvern. Witebsk nach dem mittleren Rußland. Südostwärts erstreckt sich E. europaeus bis in die Krim, südwärts bis Italien, westwärts bis Spanien. In Oberbaiern

Fig. LXXV.




Spindelbaum, Evonymus europaeus L.

1. Zweig mit Blüten, nat. Gr. — 2. 3. Blüte von der oberen und untern Seite, vergr. — 4. Früchte, nat. Gr. — 5. Frucht im senkrechten Durchschnitte. — 6. Same ohne Mantel. — 7. 8. derselbe senkrecht und quer durchschnitten. (Fig. 5—8. vergr.)

steigt derselbe nach Sendtner nur bis 2700 p. F. (877 Met.) empor, in der Schweiz fehlt er. — Blüht im Mai und Juni, reift die Früchte vom August bis Oktober.

### 391. Evonymus latifolius Scop. Breitblättriger Spindelbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: Ev. latifolius Scop., Fl. carn. I, p. 165; Rchb., Ic. l. c. t. 310, f. 5136; Pokorny a. a. O. S. 283; Nördlinger a. a. O. S. 56.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch größere Blätter (bis 12 Centim. lang und bis 6 Centim. breit), armblütigere Trugdolden, kleinere grünlichbraune Blüten, welche meist 5 Kelchzipfel, Blumenblätter und Staubgefäße besitzen, eiförmig-rundliche zugespitzte Blumenblätter und beträchtlich größere 5eckige, an den Kanten schmal geflügelte Kapseln. — Großstrauch von 2—5 Met. Höhe, mit großen langspindelförmigen grünlichrothen Knospen, deren Schuppen fest an einander liegen, und ruthenförmigen etwas zusammengedrückten Zweigen, deren Markkörper im Querschnitt ein sehr in die Breite gezogenes Viereck bildet.

In Gebirgswäldern der Schweiz, Oberbaierns und der österreichischen Alpenländer, sowie Ungarns, Siebenbürgens und Croatiens, zerstreut und selten. Tritt in Oberbaiern nach Sendtner zwischen 1250 und 3022 p. F. (406 und 981 Met.) auf und steigt im Salzkammergut nach Sauter bis 4000 p. F. (1299 Met.) empor. Ist durch Südeuropa von Ostspanien bis in die Krim verbreitet, wo E. europaeus und verrucosus mit ihm zugleich vorkommen. Wird ebenfalls als Ziergehölz kultivirt, doch seltner als die vorhergehende Art. Blüht und reift die Früchte um dieselbe Zeit.

### 392. Evonymus verrucosus Scop. Warziger Spindelbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: E. verrucosus Scop. l. c.; Rchb., Ic. l. c. f. 5135; Pokorny a. a. O.; Nördlinger a. a O. S. 57.

Blätter sehr kurz gestielt, eilanzettförmig lang zugespitzt, fein gekerbt-gesägt, kahl, 3—5 Centim. lang und 2—3 Centim. breit. Blüten klein, grünlichroth, mit 4 Kelchzipfeln, Blumenblättern und Staubgefäßen und rundlichen stumpfen Blumenblättern. Kapseln klein, vierkantig, rosenroth; Samen schwarz, nur zur Hälfte von dem orangerothen Mantel umhüllt. — Strauch von 1,7—2,7 Met. Höhe mit stielrunden olivengrünen Zweigen, welche dicht mit großen braunen abgeplatteten Warzen bestreut sind und auf dem Querschnitt einen spaltenförmigen Markkörper zeigen. Knospen wie bei E. europaeus.

In Laubwäldern, auf bebuschten Hügeln, besonders auf kalkhaltigem Boden in der östlichen Hälfte des Gebiets, namentlich im Osten der Weichsel häufig (von Ostpreußen bis Südlivland, in Polen, Lithauen), findet sich aber auch in Galizien, Ungarn und Siebenbürgen nicht selten, während er in den westlichen Kronländern Oesterreichs mehr vereinzelt auftritt. Die Polargrenze zieht sich von Oberschwaben, wo diese Art zugleich ihren westlichsten Punkt erreicht, durch Böhmen (über St. Prokop bei Prag und Karlsstein), Oberschlesien und Polen nach Westpreußen an die Ostsee hin und geht von Ostpreußen durch Mittel-Kurland, über Kokenhusen an der Düna, durch das südliche Livland, das Gouvernement Witebsk und Mittelrußland nach Kasan und dem südlichen Ural. Die Südgrenze, in deren Nähe E. verrucosus als Gebirgspflanze auftritt (z. B. am Vellebit), läuft von Oberschwaben durch die österreichischen Alpenländer nach Dalmatien und weiter durch die nördliche Türkei nach Kaukasien. Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. In Gärten findet man hier und da noch verschiedene nordamerikanische und japanische Arten kultivirt, z. B. E. americanus L., atropurpureus Jcqu., angustifolius Pursh, japonicus Thbg. (immergrüne, oft mit gescheckten Blättern vorkommende, namentlich im Südwesten unseres Gebiets, z. B. in der westlichen Schweiz, häufig angepflanzte Art) u. a. m. Außerdem trifft man in Gärten hin und wieder den aus Nordamerika stammenden Baumwürger (Celastrus scandens L.; Nördlinger a. a. O. S. 54), einen bei uns bis 4 Met., in seiner Heimat noch höher emporsteigenden Schlingstrauch, dessen Stämme und Aeste die Bäume umschlingen und durch Zusammenschnüren zu ersticken vermögen. Blätter abwechselnd, gestielt, eiförmig, lang zugespitzt, gekerbt; Blüten in endständiger straußförmiger Rispe, klein, blaßgelb, mit 5 Blumenblättern und Staubgefäßen, 2häusig; Kapseln 3eckig und 3samig. Gedeiht noch im südlichen Norwegen.

## Zweiundsechzigste Familie.

## Hülsenartige Laubhölzer.

(Ilicineae Brongn.)

Immergrüne Bäume und Sträucher mit meist abwechselnden einfachen lederartigen glänzenden Blättern, ohne Nebenblätter, und mit achselständigen Infloreseenzen. Diese Familie, deren meiste Arten in Westindien, Südamerika und Südafrika zu Hause sind, ist in Europa blos durch wenige Arten der Gattung Ilex repräsentirt, welche bei Entwerfung des Familiencharakters (s. oben S. 779) vorzugsweis berücksichtigt worden ist.

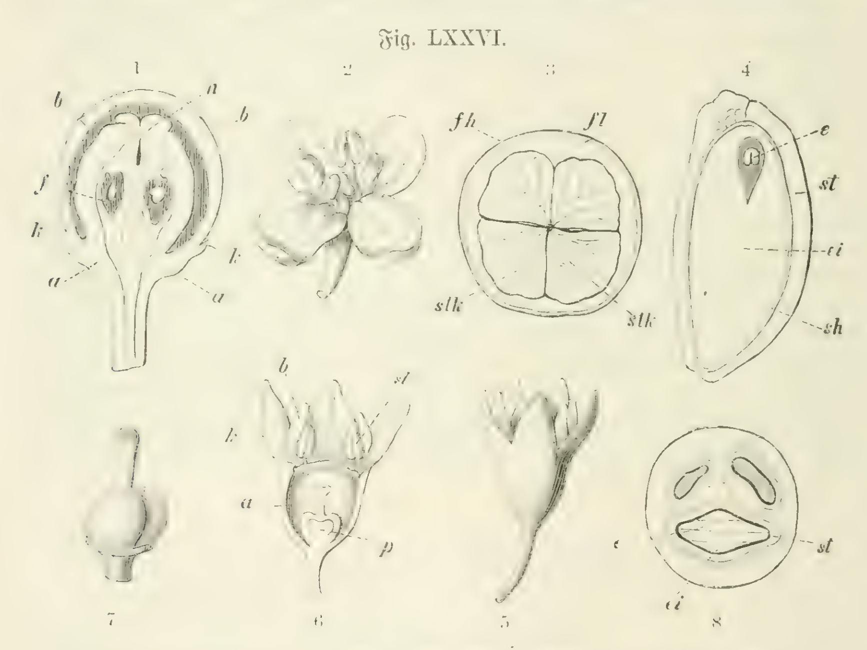
## CXLI. Ilex L. Hülsen.

### 393. Ilex Aquifolium L. Gemeiner Hülsen.

Beschreibungen und Abbildungen: I. Aquifolium L., Sp. pl. p. 125, Hayne, Arzneig. VIII, T. 25; Rchb., Ic. fl. germ. XVII, t. 39; Schnizlein, Iconogr. IV, t. 238; Pokorny a. a. O. S. 287; Nördlinger a. a. O. S. 21. — „Stecheiche, Stechpalme, Christdorn", franz. „Houx".

Blätter kurz gestielt, eiförmig, elliptisch oder länglich, spitz, grob und dornig gezähnt, am Rande wellig, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt hellgrün, alt lederartig, 5—8 Centim. lang und 3—4,5 Centim. breit. Blüten klein, in kurzen blattwinkelständigen Doldentrauben, mit grünem Kelch, weißer kreuzförmiger Blumenkrone und gelben Staubbeuteln.

Fig. LXXVI.




Blüten- und Fruchtbildung von Ilex Aquifolium und Rhamnus Frangula.

1—4. Ilex Aquifolium. — 1. Blütenknospe im senkrechten Durchschnitt, vergr. (a Blütenachse, k Kelch, b Blumenblätter, f Fruchtknotenfächer mit der Samenknospe, n Narben). — 2. Blüte von oben, vergr. — 3. Steinfrucht im Querschnitt, vergr. (fh Fruchthaut, fl Fleischschicht, stk Steinkerne). — 4. Ein Steinkern senkrecht durchschnitten, stark vergr. (st Steinschale, sh Samenhaut, ei Eiweißkörper, e Keim).

5—8. Rhamnus Frangula. — 5. Blüte von der Seite, 6. im Längsschnitt, vergr. (a Blütenachse, k Kelch, b Blumenblätter, p Stempel, st Staubgefäße). — 7. Stempel, vergr. — 8. Querschnitt der Steinbeere, vergr. (st Steinschale, ei Sameneiweiß, e Kotyledonen des Keimes. Ueber diesem samenhaltigen Steinkerne 2 fehlgeschlagene samenlose).

Steinbeere länglich-kuglig, erbsengroß, mit 4 Steinkernen und geringem Fleisch, reif scharlachroth, ungenießbar. — Schöner immergrüner Strauch oder kleiner Baum mit kahlen grünen Zweigen und Aesten. Knospen von 2 behaarten gesägten bespitzten Schuppen umschlossen. Rinde der Stämme grau, Holz matt grünlichweiß, sehr gleichmäßig und feinfasrig, hart zäh und sehr schwer, mit deutlichen Jahrringen, feinen Markstrahlen und sehr kleinen strahlig verzweigt gruppirten Poren. Krone bei baumartigem Wuchse pyramidal. Die Stechpalme, deren beinharter Same erst nach zwei Jahren keimt, ist eine trägwüchsige Holzart, die nur in West- und Südeuropa, sowie im Orient Bäume bis zu 15 Met. Höhe und $^1/_2$ Met. Stärke bildet. Auch ihre bis tief in den Winter stehen bleibenden Früchte reifen nur dort vollkommen aus. Sie tritt nicht selten zweihäusig auf, besitzt eine große Reproductionskraft und erträgt daher auch das Beschneiden sehr gut. Sie vermag ein mehrhundertjähriges Alter zu erreichen. Variirt in Gärten mit weiß- oder gelbgescheckten Blättern (var. variegatum), mit auch auf den Flächen stachligen (var. ferox) und mit ganzrandigen unbewehrten (var. inerme).

In Wäldern, Gebüschen, an felsigen Orten auf beschattetem sandigem oder kalkhaltigem frischem Boden in der westlichen norddeutschen Zone (von Rügen und Neuvorpommern bis Westfalen und an den Niederrhein), sowie in Gebirgswäldern der südlichen rheinischen Zone (Schwarzwald, Vogesen, Jura), in der Alpenzone (zerstreut, besonders am Fuße der Kalkalpen auf steinigem Boden), in Ungarn (vereinzelt im Comitat Verovitic) und Croatien (an der Save, bei Fiume, auf dem Vellebit), in Istrien (in Buchenwäldern bei Idria nach Wessely häufig). Wird häufig als Ziergehölz, in den österreichischen Alpenländern, wie auch im Elsaß in Bauerngärten (als „Christdorn“ und „Stechpalme“ für Weihnachten und Palmensonntag) angepflanzt, im Elsaß auch zu lebenden Hecken benutzt, wozu sich diese Holzart sehr eignet. Uebrigens ist dieselbe eine schattenliebende, kommt daher, wo sie überhaupt wächst, häufig als Unterholz in Laub- und Nadelwäldern vor (so z. B. am Niederrhein und in Holland in Kiefernwaldungen). Sie ist nordwärts durch Dänemark bis ins südliche Norwegen (63° 10′), westwärts durch ganz England, Westfrankreich, Nord- und Mittelspanien bis Portugal, südwärts bis Italien, Sizilien und in die mittlere Türkei, südostwärts bis Kleinasien verbreitet und namentlich in England, Belgien, den Niederlanden, am Rhein und in der Schweiz ein sehr beliebtes Ziergehölz. In der Schweiz, wo sie im Buchen- und Weißtannengürtel auftritt und in der untern Zone der Seen und in den hintern Alpenthälern am schönsten gedeiht, steigt sie nach Christ bis 1200 Met., in den nordtiroler Alpen nach Kerner bis 1260 Met. empor. — Blüht im Mai und Juni.

## Dreiundsechzigste Familie.

### Kreuzdornähnliche Laubhölzer.

(Rhamnaceae R. Br.)

Sommer-, seltener immergrüne Gehölze mit abwechselnden, seltner gegenständigen einfachen Blättern und mit Nebenblättern. Blüten sehr verschiedenartig angeordnet. — Von den Gattungen dieser namentlich in den warmen Ländern beider Erdhälften durch zahlreiche Arten vertretenen Familie kommen in unserem Gebiet und überhaupt in Europa nur folgende 3 vor:

#### Uebersicht der Gattungen und Arten unserer Flora.

A. Nebenblätter in Dornen umgewandelt (paarweis gestellte Stipulardornen am Ursprung der Blätter, der eine gerade, der andere zurückgekrümmt). Blüten zwitterlich, 5männig.

a. Steinfrucht mit saftiger Hülle und einem 2—3fächrigen nicht aufspringenden Steinkerne . . . . . . . . . . . . . . . . Zizyphus Tourn.

Einzige Art: Z. vulgaris Lam.

b. Steinfrucht trocken holzig, knopfförmig, ringsherum breit geflügelt, 3fächerig. Paliurus Tourn.

Einzige Art: P. aculeatus Lam.

B. Nebenblätter nicht in Dornen umgewandelt, bald abfallend. Steinfrucht beerenförmig, saftig oder fast trocken, mit 2—4 einsamigen der Länge nach aufspringenden Steinkernen . . . . . . . . . . . . . . . Rhamnus Tourn.

a. Blätter und Seitenzweige gegenständig, letztere (oft auch die Endtriebe) dornspitzig. Blüten 2häusig, Blumenkrone (wenn vorhanden) 4blättrig, Staubgefäße 4. Sommergrüne Gehölze.

α. Blattstiel doppelt so lang als die hinfälligen pfriemlichen Nebenblätter. Blattstiel kahl, Blatt mit rundlicher Basis. Großstrauch oder Baum. R. cathartica L.

β. Blattstiel so lang, wie die Nebenblätter. Sehr dornige Kleinsträucher.

αα. Blätter elliptisch-lanzettlich oder lanzettlich, am Grunde verschmälert. R. saxatilis L.

ββ. Blätter rundlich, sehr klein, am Grunde abgerundet. R. intermedia Steud. Hochst.

b. Blätter und Seitenzweige wechselständig, Zweige stets wehrlos.

α. Blüten 2häusig, mit 4 Kelchzipfeln, Blumenblättern und Staubgefäßen.

αα. Immergrüner Strauch mit lederartigen ei- bis lanzettförmigen Blättern und kleinen hinfälligen Nebenblättern . . . . . R. Alaternus L.

ββ. Sommergrüne Sträucher.

⊙ Aufrechter 2—3 Met. hoher Strauch mit länglich-eiförmigen fein gezähnelten Blättern . . . . . . . . . . . . R. alpina L.

⊙⊙ Niederliegendes Erdholz mit kleinen rundlichen oder ovalen gekerbtgezähnten Blättern . . . . . . . . . . . . R. pumila L.

β. Blüten zwitterlich, mit 5 Kelchzipfeln, Blumenblättern und Staubgefäßen. Sommergrüne Sträucher.

αα. Blätter ganzrandig. Aufrechter Großstrauch oder Baum.
R. Frangula L.

ββ. Blätter seicht gekerbt. Kleinstrauch . . . . . R. rupestris Scop.

## CXLII. Zizyphus Tourn. Judendorn.

Kelch scheibenförmig 5theilig, rundherum abspringend; Basis bleibend, kreisrund.*) Blumenblätter und Staubgefäße 5, vor der fleischigen Scheibe eingefügt. Griffel 2—3, Narben sehr klein. Steinfrucht saftig, Fächer des Steinkerns 1samig, Same ohne Furche. — Dornige Sträucher der Mediterranzone mit wechselständigen Blättern und süßen eßbaren Früchten.

### 394. Zizyphus vulgaris Lam. Gemeiner Judendorn.

Synonyme und Abbildungen: Z. vulgaris Lam., Encycl. III, p. 316; Hayne, Arzneig. X, T. 43; Pokorny a. a. O. S. 288. — Rhamnus Zizyphus L., Sibth. Sm., Fl. graec. t. 241. Italienisch: „zizzola", illyrisch: „čičimak, cičindra", „Brustbeere".

Blätter kurz gestielt, eiförmig-länglich, stumpf, mit schiefer Basis, gekerbt-gesägt, 3nervig, kahl, freudiggrün, dünn, 20—47 Millim. lang und 16—20 Millim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiele. Blüten klein, goldgelb, blattwinkelständig, gehäuft. Steinfrucht länglich, 2 Centim. lang, am Grunde genabelt, am Scheitel abgeplattet, hellroth, mit gelbem süßem eßbarem Fleisch; Steinkern netzgrubig. — Sommergrüner, sparrig verästelter Strauch von 2—3 Met. Höhe, bisweilen auch baumartig, mit zickzackförmig hin- und hergebogenen Zweigen und zweizeilig angeordneten Blättern.

Aus dem Orient stammend, von den Römern nach Italien verpflanzt, von wo aus sich dieser Strauch durch die ganze Mediterranzone verbreitet hat. Findet sich in Südtirol, Istrien, Croatien und namentlich Dalmatien häufig angepflanzt und verwildert in Hecken, selten im Walde. Blüht vom Juni bis August, reift die Früchte im September.

## CXLIII. Paliurus Tourn. Stechdorn.

Blüten wie bei Zizyphus. Steinfrucht trocken holzig, eine ringsherum geflügelte runde knopfförmige Scheibe darstellend. Fächer 1samig; Same ohne Furche. Blätter wechselständig.

*) Diese stehenbleibende Scheibe ist nichts anderes als die scheibenförmige Erweiterung der Blütenachse, an welche die Kelchblätter angewachsen sind.

### 395. Paliurum aculeatus Lam. Gemeiner Stechdorn.

Synonyme und Abbildungen: P. aculeatus Lam., Ill. t. 210; Pokorny a. a. O. — P. australis Röm. Schult.; Nouv. Duh. III, t. 17. — Rhamnus Paliurus und aculeatus L. Italienisch: „Spino bianco", slavisch: „Drača".

Blätter kurz gestielt, rundlich oder eiförmig, gewöhnlich spitz, am Grunde ungleich, fein gekerbt, kahl, 3nervig, oberseits dunkel, unterseits blaßgrün, derb, 25—35 Millim. lang und 16—26 Millim. breit, mit 2—8 Millim. langem Stiel. Blüten klein, goldgelb, in kleinen blattwinkelständigen Träubchen. Steinfrucht 20—27 Millim. im Durchmesser, braun mit dunkelrothem gekerbtem Flügelsaume. — Sommergrüner sparrig verästelter Strauch von 2,7—5 Met. Höhe mit gebogenen in der Jugend behaarten später kahlen Zweigen und 2zeilig angeordneten Blättern.

An steinigen und felsigen, dürren sonnigen Plätzen in der südlichen Schweiz (Canton Tessin), Südtirol, Krain und dem Küstenlande der adriatischen Zone, dort, besonders in Istrien und Dalmatien, oft auch als Heckenpflanze angebaut. Ist in den Wäldern ein sehr lästiges Forstunkraut wegen seiner scharfen Dornen, welche das Begehen der Wälder sehr erschweren, ja oft unmöglich machen. Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. Blüht im Juni und Juli.

## CXLIV. Rhamnus Tourn. Kreuzdorn, Wegdorn.

Kelch der bald eingeschlechtig-zweihäusigen, bald zwitterlichen Blüten 4—5spaltig, glocken- oder kreiselförmig, zuletzt rundherum abspringend. Blumenblätter und Staubgefäße 4—5, erstere klein, bisweilen fehlend. Griffel einfach oder getheilt. Steinfrucht saftig oder beinahe trocken, mit 2—4 zuletzt der Länge nach aufspringenden einsamigen Steinkernen. Samenschale mit einer Längsspalte. — Wehrlose oder dornige, sommer-, seltner immergrüne Sträucher und Erdhölzer, auch wohl kleine Bäume, mit wechsel- oder gegenständigen Blättern. Knospen beschuppt, seltner nackt; Blattstielnarbe dreispurig. Blüten klein, grünlich, gelb, weiß, röthlich, blattwinkelständig, einzeln oder gebüschelt oder in kleinen Trauben oder Trugdolden. Holz mit engem Mark, schmalen Markstrahlen und flammenähnlichen Porengruppen oder dendritisch zerstreuten Poren innerhalb der durch deutliche Porenkreise geschiedenen Jahrringe. Die zahlreichen Arten sind vorzugsweise durch die gemäßigte, besonders wärmere gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet; einige bewohnen auch die Tropenzone beider Hemisphären.

I. Rotte. Cervispina Dill. Blätter und Seitenzweige gegenständig, letztere dornspitzig (wenigstens bei der wildwachsenden Pflanze). Blüten 2häusig, mit 4 Kelchzipfeln und 4 (oft fehlenden) Blumenblättern, die männlichen mit 4 Staubgefäßen. Griffel 2—4spaltig. Sommergrüne Holzgewächse.

### 396. Rhamnus carthatica L. Gemeiner Weg-, Kreuzdorn.*)

Beschreibungen und Abbildungen: R. cathartica L., Sp. pl. p. 193; Hayne, Arzneig. V, T. 43; Hartig, Forstkulturpfl. S. 483, T. 64; Pokorny a. a. O. S. 289; Nördlinger a. a. O. S. 60. „Purgirdorn, Hirschdorn".

Blätter an den Kurztrieben gebüschelt, an den Langtrieben kreuzweis gegenständig (oft schief opponirt), lang gestielt, elliptisch oder eiförmig, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig oder breit keilförmig, kurz zugespitzt, fein gekerbt-gesägt, bogennervig, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 3—6 Centim. lang und 1,5—3 Centim. breit, mit 5—15 Millim. langem Stiel, zu dessen Seiten hinfällige pfriemenförmige Nebenblättchen. Blüten in büschelförmigen achselständigen Trugdöldchen an der Basis der jungen Triebe, gelblichgrün, mit kreuzweis ausgebreitetem Kelche und sehr kleinen oft fehlenden Blumenblättern; Blütenstiele länger als der Kelch. Steinfrucht beerenförmig, erbsengroß, anfangs grün, hart, zuletzt schwarz und weich. — Aufrechter Strauch von 1,7—2,3 Met. oder kleiner Baum von 6—8 Met. Höhe (dann mit meist krummschäftigem und spannrückigem Stamme und unregelmäßiger lockerer Krone), sparrig-ästig, mit in kurze stechende Dornen auslaufenden Langzweigen. Knospen eikegelförmig, spitz, angedrückt beschuppt, schwarzbraun, kahl; Seitenknospen angedrückt. Zweige glatt, gelblichgrau oder grau- bis rothbraun; Rinde der älteren Aeste und Stämme schwärzlich, zuletzt feinrissig mit ziemlich dicker gelber oder orangerother Bastschicht, welche im weichen Gewebe Bündel weißen breitgedrückten Bastes enthält. Holz fest, schwer, im Kern lebhaft braunroth, im Splint gelbweiß, auf der Spaltfläche schön seidenglänzend. — Eine trägwüchsige, lichtliebende, daher wenig Beschattung vertragende Holzart, welche über 100 Jahre alt wird. Giebt nach dem Abhieb wenigen und trägwüchsigen Stockausschlag, bildet aber leicht Wurzelsprossen und Absenker, durch die er sich leichter vermehrt und vermehren läßt als durch die Samen, welche oft erst im zweiten Jahre keimen und dann Pflänzchen mit lederartigen, vorn weit ausgebuchteten Kotyledonen liefern.

---

*) Der Name beruht auf der gekreuzten Stellung der dornspitzigen Zweige.

Formenkreis. Der gemeine Kreuzdorn variirt im wilden Zustande wenig oder gar nicht, während er durch die Kultur in Gärten häufig die Dornen zu verlieren pflegt, indem sich auf besserem nahrhaftem Boden anstatt der Dornspitzen der Langtriebe Endknospen ausbilden. Dergleichen fast dornenlose Formen, die übrigens auch in der Natur auf feuchtem nahrhaftem Boden und in schattigen dichten Mischwäldern bisweilen vorkommen, und meist größere Blätter haben, sind die in Gärten unter den Namen R. davurica Pall. (in Sibirien heimisch) und R. Wicklius Hort. (von unbekannter Herkunft, stets baumartig, mit geradem Stamme und abgerundeter dichtbelaubter regelmäßiger Krone) häufig kultivirten. In Gärten findet sich ferner eine Form mit spatelförmigen unterseits behaarten Blättern (R. spathulaefolia Hort.), welche nach C. Koch in Transkaukasien wild wachsen soll, und eine rundlich blättrige Form unter dem falschen Namen R. tinctoria (nicht mit R. tinctoria Waldst. Kit. = R. saxatilis L. var. zu verwechseln). — Blüht im Mai und Juni.

Vorkommen und geographische Verbreitung. Der Kreuzdorn ist durch unser ganzes Gebiet und weit über dessen Grenzen hinaus verbreitet. Seine Polargrenze durchzieht nach v. Trautvetter die südliche Hälfte der skandinavischen Halbinsel (wo der Kreuzdorn nach Schübeler in Norwegen bis 60° 48′, in Schweden bis 61° 40′ wild angetroffen wird), berührt die im südlichen Theile des bottnischen Meerbusens gelegenen finischen Inseln und läuft dann durch Esthland über Narva nach dem Petersburger Kreise, von wo aus sie durch Rußland nach Kasan geht. Nach Bode erreicht sie im Orenburgischen Gouvernement die Ausläufer des Ural. Jenseits desselben scheint die Polargrenze des Kreuzdorns noch nicht bestimmt worden zu sein. Ebensowenig weiß man genau, wie weit ostwärts in Asien sich diese Holzart erstrecken mag. Südwärts ist der Kreuzdorn in Europa bis auf die Halbinsel Morea, bis nach Sizilien und bis ins mittlere Spanien, westwärts bis an die Grenzen Portugals und bis Irland verbreitet. Innerhalb unseres Gebiets wächst der Kreuzdorn auf steinigem sonnigem Boden, besonders gern an steinigen, felsigen, gegen S oder W exponirten Hügel- und Bergabhängen, wo er, wenn zugleich zwischen den Steinen hinreichende humose Erde vorhanden ist, häufig baumartig wird. Er findet sich aber auch in den Ebenen, in Thalniederungen und Flußauen, im Unterholz von Misch-Laubwäldern, in Feldhölzern, an Waldrändern, Flußufern. Er liebt vorzugsweise kalkhaltigen Boden, was sein Fehlen in vielen Gegenden, und sein häufiges Vorkommen in anderen einigermaßen erklärt, gedeiht auf festem und lockrem Boden, verträgt aber anhaltende Bodenfeuchtigkeit nicht gut, ebensowenig starke Beschattung. Nach Bode beansprucht der Kreuzdorn eine Sommerwärme von mindestens 13° R.

Er ist eine Pflanze der Ebenen, Hügelgelände und des niedrigen Gebirges, weshalb er auch im Süden unseres Gebiets kaum bis 900 Met. (in Oberbaiern nach Sendtner nur bis 2300 p. F. = 747 Met.) emporsteigt.

### 397. Rhamnus saxatilis L. Steinbewohnender Wegdorn.

Synonyme und Abbildungen: R. saxatilis L., Sp. pl. ed. II, p. 1671; Jacqu., Fl. austr. I, t. 50; Schmidt, Oesterr. Baumz. III, T. 159; Pokorny a. a. O. S. 290. — Rh. tinctoria Waldst. Kit., Ic. pl. rar. Hong. III, t. 25.

Blätter bezüglich der Stellung und Form wie bei vorhergehender Art, aber kleiner (2—3 Centim. lang und 10—16 Millim. breit), zarter und kürzer gestielt (Stiel höchstens 5 Millim. lang, von der Länge der Nebenblätter), auf der unteren Fläche wenigstens an den Nerven flaumhaarig. Blüten wie bei Rh. cathartica, jedoch Blumenblätter der männlichen Blüten lineal bis länglich-lineal, fast halb so lang wie der Kelchsaum, der weiblichen borstig-fadenförmig, sehr kurz. Steinfrüchte kuglig oder kreiselförmig, noch kleiner als bei voriger Art, reif ebenfalls schwarz. Tritt unter zwei Formen auf, nämlich:

α. humilis Neilr. (Flora von Niederösterreich, S. 840), ein niedriger, kaum 1 Met. hoch werdender, sparrig-ästiger, dorniger Kleinstrauch mit knorrigen, niedergestreckten oder aufsteigenden Stämmchen.

β. erecta Neilr. (a. a. O.), ein aufrecht wachsender, 0,7—1,3 Met. hoher Mittelstrauch mit dickeren etwas stärker behaarten Blättern und schlankeren Aesten (Rh. tinctoria Waldst. Kit.).

An sonnigen, bebuschten, steinigen und felsigen Orten, nur auf Kalkboden, nicht häufig: α. im Südwesten, Süden und Südosten unseres Gebiets (in Oberbaiern, Oberschwaben, Baden, Schweiz, Oesterreich, Steiermark, Tirol, Kärnthen, in Ungarn und Siebenbürgen) und darüber hinaus in Frankreich und Oberitalien; β. in Ungarn, Siebenbürgen und Croatien. Die westliche niedrige Form hat auch eine größere vertikale Verbreitung, indem sie in den Kalkalpen bis 4000 p. F. = 1299 Met. und darüber (in Oberbaiern nach Sendtner bis 4184 p. F. = 1359 Met.) emporsteigt, während β. auf die Region der Hügelgelände und der niedrigen Gebirge beschränkt ist. Die Form α. wird gegen ihre obere Grenze hin oft zwerghaft klein und bekommt niedergestreckte, sehr ästige, kurzzweigige Stämmchen und kleine (nur 12—20 Millim.) lange Blätter. Eine solche subalpine Form ist Rh. humifusa Schur (R. saxatilis a. humifusa Schur in Enum. pl. Transs., p. 142). Die Form β. wird in Gärten, wo man sie nicht selten als Zierstrauch kultivirt, ein ansehnlicher, buschiger, sparrigästiger Strauch von 1,5—3 Met. Höhe. — Blüht im Mai und Juni.

### 398. Rhamnus intermedia Steud. Hochst. Mittler Wegdorn.

Synonyme und Abbildungen: Rh. intermedia Steud. Hochst. in Flora 1827, S. 74. — Rh. infectoria Koch, Syn. ed. II, p. 162; Reichb., Fl. Germ. p. 487; Neilr., Fl. croat. p. 217; Visiani, Fl. dalm. t. 37; Pokorny a. a. O. S. 291 nicht L. — Rh. adriatica A. Jord.

Blätter meist gegenständig, selten (wegen der spärlichen Kurztriebe) gebüschelt, sehr kurz gestielt und klein (5—12 Millim. lang und 5 bis 10 Millim. breit), rundlich oder verkehrt-eiförmig-rundlich, fein und drüsig gekerbt-gesägt, kahl, derb. Stiel von der Länge der sehr kleinen häutigen Nebenblätter. Blüten in achselständigen Trugdöldchen, grünlich-weiß. Steinfrüchte beerenförmig, klein, kuglig, schwarz; Samenspalte geschlossen. — Niedriger sparrig-ästiger Kleinstrauch, mit kurzen starken stechend dornspitzigen Zweigen.

An sonnigen felsigen Orten in der warmen Region des südlichen Siebenbürgens (häufig auf dem Schloßberge und a. a. O. bei Kronstadt nach Schur) und der adriatischen Zone (Friaul, Istrien, Croatien, Dalmatien). — Blüht im Mai.

Anmerkung. Rh. infectoria L., mit welcher Art die hier beschriebene lange Zeit verwechselt worden ist, unterscheidet sich von derselben durch eine offene Samenspalte und größere, elliptische oder eilanzettförmige unterseits netzadrige Blätter. Er bewohnt Süd- und Westeuropa, von Unteritalien westwärts bis Südspanien. Seine Früchte bilden in Südfrankreich unter dem Namen „Graines d'Avignon“ als Färbemittel einen nicht unwichtigen Handelsartikel.

II. Rotte. Alaternus Tourn. Blätter lederartig, von mehrjähriger Dauer, sammt den stets wehrlosen Seitenzweigen abwechselnd gestellt. Blüten 2häusig, von gleichem Bau, wie in der ersten Rotte. — Immergrüne Sträucher der Mediterranzone.

### 399. Rhamnus Alaternus L. Immergrüner Wegedorn.

Beschreibungen und Abbildungen: Rh. Alaternus L., Sp. pl. p. 193; Nouv. Duh. III, t. 14; Pokorny a. a. O. S. 291. Italienisch: „Linterno“, slavisch: „Slatka Kita“.

Blätter gestielt, eiförmig elliptisch bis länglich-lanzettförmig, fein bespitzt, am Rande knorplig verdickt, wellig hin und her gebogen und entfernt gezähnt, kahl, glänzend grün, 3—6 Centim. lang und 2—3 Centim. breit, mit 3—10 Millim. langem Stiel. Blüten in kleinen einfachen oder zusammengesetzten blattwinkelständigen Träubchen, goldgelb, schwach wohlriechend, ohne Blumenblätter. Steinfrucht beerenförmig, kuglig, anfangs gelb, reif schwarz. — Schöner immergrüner, aufrechter, bisweilen baumartig werdender Strauch von 2—5 Met. Höhe.

An sonnigen, bebuschten, felsigen Plätzen der warmen Region Istriens und Dalmatiens, selten; übrigens durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im März und April.

III. Rotte. Frangula Mill. Blätter und Seitenzweige wechselständig, erstere im Herbst abfallend, letztere stets wehrlos. Blüten entweder 2häusig polygamisch mit 4blättriger Blumenkrone und 4 Staubgefäßen, oder zwitterlich mit 5blättriger Blumenkrone und 5 Staubgefäßen.
Sommergrüne Sträucher.

† Blüten 1häusig-polygamisch, 4gliedrig. Griffel 2–3spaltig.
Samen mit Spalte.

### 400. Rhamnus alpina L. Alpen-Wegedorn.

Beschreibungen und Abbildungen: Rh. alpina L., Sp. pl. p. 193; Hartig a. a. O. T. 16; Pokorny a. a. O. S. 292. „Stinkstrauch".

Blätter gestielt, länglich-eiförmig oder elliptisch, kurz zugespitzt, sehr fein gekerbt-gezähnt, fiedernervig (mit sehr zahlreichen geraden parallelen Seitennerven), kahl, oberseits dunkel (im Alter glänzend), unterseits hell- und mattgrün, 4—13,5 Centim. lang und 2,5—4,7 Centim. breit, mit 5—20 Millim. langem Stiele. Blüten in blattwinkelständigen Büscheln, 2häusig, klein, grünlichgelb, mit kreuzförmigem Kelch, ohne Blumenblätter. Steinfrucht klein, verkehrt-eiförmig, reif schwarz. — Schöner aufrechter Strauch von 2—3,3 Met. Höhe mit glatter graubrauner Rinde und großen eikegelförmigen angedrückt beschuppten schwarzbraunen Knospen. Das frische Holz der Zweige hat einen widrigen Geruch.

An felsigen, bebuschten Plätzen, in Wäldern des Jura und in den Vorbergen der südlichen Alpen, von der südlichen Schweiz durch Tirol (?), Kärnthen, Steiermark, Krain bis Istrien, Croatien und Dalmatien, desgleichen in Siebenbürgen, angeblich auch in den Alpen der Bukovina. Höhenverbreitung nicht genau bekannt; tritt nach Pokorny erst oberhalb 2500 w. F. (790 Met.) auf. Wird auch als Ziergehölz angepflanzt und kommt noch in der norddeutschen Zone (die baltischen Provinzen ausgenommen) fort. Ist südostwärts bis in die Türkei und Griechenland, südwärts bis Unteritalien und Sardinien, westwärts bis Mittelspanien verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 401. Rhamnus pumila L. Zwerg-Wegedorn.

Beschreibungen und Abbildungen: Rh. pumila L., Mant. p. 49; Jacqu., Coll. II, t. 11; Pokorny a. a. O. S. 293.

Blätter gestielt, eiförmig oder rundlich, fein gekerbt gesägt oder am Grunde ganzrandig, kahl, nur unterseits an den Nerven flaumhaarig, derb, lebhaft grün, 2,5—4 Centim. lang und 1,5—3 Centim. breit, mit 5 bis 10 Millim. langem Stiele. Blüten gebüschelt an der Basis der jungen Triebe, mit lanzettlichen zugespitzten gelbgrünen Kelch- und kleinen weißen (bisweilen fehlenden) Blumenblättern. Steinfrucht verkehrt-eiförmig, schwarz, Samen gelb. — Niederliegender, dicht belaubter Kleinstrauch oder dem Boden angedrückte Polster bildendes Erdholz, mit in der Jugend flaumhaarigen Zweigen.

An felsigen und steinigen Plätzen der subalpinen und alpinen Region der Kalkalpen der Schweiz, Oberbaierns, Tirols, Oberösterreichs, Steiermarks, Kärnthens, Krains, Istriens und Dalmatiens, in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 4200 und 6245 p. F. (1364 und 2028,6 Met.), in den salzburger nach Sauter bis 5000 p. F. (1786,6 Met.) emporsteigend. Ist durch fast ganz Europa verbreitet und soll nach Visiani (Fl. Dalm. III, p. 233) eine bloße Varietät von Rh. Frangula sein. — Blüht vom April bis Juli.

†† Blüten zwitterlich, mit 5blättriger Blumenkrone und 5 Staubgefäßen. Griffel einfach, ungetheilt. Samen ohne Spalte.

### 402. Rhamnus Frangula L. Gemeiner Faulbaum.

Synonyme und Abbildungen: Rh. Frangula L., Sp. pl. ed. II, p. 280; Schmidt, Oesterr. Baumz. III, T. 154; Hayne, Arzneigew. V, T. 44; Ettingh. Pok., Physiot. austr., t. 465; Pokorny a. a. O. S. 293; Nördlinger a. a. O. S. 63. — Frangula vulgaris Rchb.; Hartig a. a. O. S. 484, T. 66. — „Pulverholz, Schießbeere, Faulbeere, Läusebaum".

Blätter gestielt, eiförmig, elliptisch, länglich, an beiden Enden abgerundet oder kurz zugespitzt ganzrandig, fiedernervig, kahl oder jung etwas flaumig, beiderseits hellgrün, dünn, 4—7 Centim. lang und 2,5—5 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten in blattwinkelständigen Trugdöldchen oder zu 1—2 in den Blattachseln, weißlich. Steinfrüchte kuglig, erbsengroß, anfangs grün, dann roth, zuletzt schwarz. Keimpflanze mit eirunden Samenlappen. — Aufrechter Strauch von 1,3—4 Met. Höhe, auch wohl kleiner 5—7 Met. hoher Baum mit besenförmiger Krone. Knospen nackt, filzig behaart; Langtriebe und die Stocklohden ruthenförmig, an der Spitze feinfilzig, jung dunkelroth, später violett- oder fast graubraun, mit länglichen weißen Lenticellen. Stämme und Aeste mit grau- bis schwarzbrauner glatter, im Innern grüngelber Rinde. Holz schwammig,

Fig. LXXIV.




Faulbaum, Rhamnus Frangula L.

1. Zweig mit Blüten und Früchten, nat. Gr. — 2. Blüte von der Seite, 3. dieselbe im senkrechten Durchschnitt. — 4. Blüte mit abgeschnittenen Kelchzipfeln. – 5. Blumenblatt mit dem eingeschlossenen Staubgefäß, von der innern Seite. — 6. Steinkern der Beere. — 7. 8. Derselbe im Längs- und Querschnitt (Fig. 2–8 vergr.).

leicht, gelb bis roth. Ist in der Jugend raschwüchsig und macht nach dem Abhieb reichlichen und raschwachsenden Stockausschlag, eignet sich deshalb zum Niederwaldbetrieb. Vermehrt sich sowohl durch Samen als auch durch Wurzelausschlag und wird über 60 Jahre alt.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der Faulbaum ist durch fast ganz Europa und ostwärts bis weit nach Sibirien hinein verbreitet. Seine Nordgrenze ist auch in Europa nicht genau ermittelt, doch geht er weiter nordwärts, als R. cathartica, in Norwegen nach Schübeler bis 64° 30′, in Schweden nach Fries bis Piteå Lappmark (65° 30′), in Finnland nach Wirzén bis Frantsila (64° 30′ Br.), im russischen Lappland bis 66° 50′. In Rußland geht die Grenze nach Bode an der Nordspitze des Onegasees vorbei durch die Gouvernements Wologda und Perm nach dem Ural. Südwärts ist der Faulbaum bis Südrußland, bis in die Türkei, bis Dalmatien und durch ganz Italien verbreitet, westwärts durch Frankreich, Nord- und Mittelspanien bis Portugal, sowie bis Irland. In unserem Gebiete findet er sich überall, von den Niederungen und Seenplatten der norddeutschen Zone bis in die Alpen, woselbst er, in Baiern (nach Sendtner) bis 3085 p. F. (1002 Met.), in Tirol (nach Hausmann) sogar bis 4400′ (1429 Met.) emporsteigt. Er liebt einen frischen bis anhaltend feuchten Boden, wächst daher häufig in Auenwaldungen, kommt übrigens in allerhand Wäldern, auch in Nadelwäldern eingesprengt vor. Er verträgt auch Sumpf- und Moorboden, weshalb er auf sumpfigen, moorigen Wiesen und Weiden (so z. B. in den baltischen Provinzen, in den „Buschländereien" als Mischholz der Weißerle sehr häufig) und selbst auf Hochmooren angetroffen wird. Er leidet weder durch Frost, noch durch starke Beschattung, weshalb er sich in auf Marsch- und Bruchboden stockenden Mittelwäldern auch zu Unterholz vorzüglich eignet. Blüht vom Mai bis September und reift die Frucht vom Juli an, weshalb die ruthenförmigen Zweige vom Hochsommer an gleichzeitig mit Blüten, grünen, rothen und schwarzen Beeren bedeckt sind.

### 403. Rhamnus rupestris Scop. Felsen-Wegdorn.

Synonyme und Abbildungen: Rh. rupestris Scop., Fl. carn. I. p. 164, t. 5; Pokorny a. a. O. S. 294. — Rh. pumilus Wulf., Jacqu. Coll. II. t. 11. — Frangula Wulfenii Rchb.; F. rupestris Schur.

Blätter gestielt, oval oder länglich-eiförmig, grob, aber seicht gekerbt mit etwas knorpeligem Rande, kahl, oberseits dunkel, unterseits hellgrün, 3—3,5 Centim. lang und 2—2,5 Centim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blüten weißlich, in blattwinkelständigen Trugdöldchen. Stein-

früchte wie bei vorhergehender Art. — Kleinstrauch mit aufsteigenden flaumhaarigen Zweigen.

In den südlichen Kalkalpen an felsigen und steinigen sonnigen Orten (in Kärnthen, Krain, Croatien und Dalmatien), sowie in den südlichen Karpathen, an Gebirchsbächen (in Siebenbürgen bei Vapnik Kánya im Distrikt Kovár und anderwärts nach Baumgarten und Schur), außerhalb des Gebiets noch in den Venetianischen Alpen und in der Türkei. Blüht im Juni und Juli.

## Vierunddreißigste Ordnung.

## Dreiknöpfige.

(Tricoccae.)

Kräuter und Holzgewächse mit freiem, oberständigem Fruchtknoten, aus dem sich bei der Mehrzahl eine dreiknöpfige zerspringende Spaltfrucht, seltner eine zwei- bis dreifächrige zwei- bis dreischnäblige Kapsel oder eine beerenförmige, 2 bis mehrere Steine einschließende Steinfrucht entwickelt. — Unter den Holzgewächsen unseres Gebiets ist diese große Ordnung nur durch wenige Arten der beiden folgenden Familien repräsentirt.

I. Empetreae: Blüten 2häusig oder polygamisch. Kelch-, Blumenblätter und Staubgefäße 3, alternirend, erstere bleibend. Fruchtknoten auf hypogynischer Scheibe, 3—9fächrig, mit kurzgestielter oder sitzender gestrahlter Narbe. Steinfrucht beerenförmig, mit 2—9 einsamigen Steinkernen. Same mit fleischigem, den Keim umschließendem Eiweiß.

II. Euphorbiaceae: Blüten meist eingeschlechtig, von sehr verschiedener Bildung. Fruchtknoten stets 3fächrig, aus 3 zusammengeschlagenen Fruchtblättern gebildet, welche an eine Mittelsäule angeheftet sind. Frucht entweder eine in 3 Stücken (cocci) zerfallende Spaltfrucht oder (selten) eine dreifächrige fachspaltige Kapsel. Samen mit fleischigem, den Keim umschließendem Eiweiß.

## Vierundsechzigste Familie.

## Rauschbeerenartige Gewächse.

(Empetreae Nuttall.)

Immergrüne Kleinsträucher und Erdhölzer mit nebenblattlosen kleinen linealen, gedrängt stehenden Blättern und kleinen 2häusig polygamen Blüten. In unserem Florengebiet findet sich von dieser kleinen Familie nur eine Art der Gattung:

## CXLV. Empetrum L. Rauschbeere.

Blüten regelmäßig, männliche mit einem Fruchtknotenrudimente, weibliche mit 3 Staubgefäßrudimenten. Einzige Art:

### 404. Empetrum nigrum L. Schwarze Rauschbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: E. nigrum L., Sp. pl. p. 1022; Rchb., Ic. Fl. germ. V, f. 4810; Pokorny a. a. O. S. 295; Nördlinger, Forstbot. II, S. 207. „Krähenbeere".

Blätter zu 3—4 wirtelständig, nur gegen die Astenden wechselständig und sehr gedrängt, lineal, nadelförmig, stumpf, am Rande umgerollt, kahl oder schwach gewimpert, lederartig, glänzend grün, 4—5 Millim. lang und 1 Millim. breit. Blüten sehr klein, einzeln in den oberen Blattwinkeln, röthlich oder weißlich, männliche mit haarfeinen, weit hervorragenden Staubfäden. Frucht beerenförmig, erbsengroß, erst grün, zuletzt schwarz. — Immergrünes Erdholz, mit kriechenden wurzelnden Stämmchen, Polster bildend.

In Nadelwäldern auf moorigem moosigem Boden, sowie auf Torfmooren (namentlich Hochmooren) durch das ganze Gebiet zerstreut und über dessen Grenzen hinaus bis Skandinavien, (Lappland), Sibirien, Oberitalien, Nord- und Mittelspanien und Großbritannien, sehr häufig in moorigen Kiefernwäldern und Brüchen der Ostseeprovinzen und Ostpreußens, westwärts bis Westfalen und bis zum Niederrhein; in der südlichen Hälfte des Gebiets fast ausschließlich Gebirgspflanze, Hochmoore bewohnend (so im Erzgebirge, Riesengebirge, Böhmer- und Bairischen Wald), oder magere, moosige Alpentriften (in den Alpen und Karpathen). Findet sich nach Sendtner im Bairischen Walde zwischen 4100 und 4500 p. F. (1331 und 1461,8 Met.) Höhe, in den bairischen Alpen zwischen 5200 und 6300 p. F. (1689 und 2046,5 Met.). — Blüht vom Mai bis Juli.

## Fünfundsechzigste Familie.

## Wolfsmilchartige Gewächse.

(Euphorbiaceae.)

Diese große, aus Kräutern, Sträuchern und Bäumen bestehende, vorzüglich in den Tropenländern durch zahlreiche Gattungen und Arten vertretene Familie ist unter den Holzgewächsen unseres Florengebiets nur durch 3 Arten repräsentirt, wovon 2 der Gattung Euphorbia, 1 der Gattung Buxus angehören.

## CXLVI. Euphorbia L. Wolfsmilch.

Blüten eingeschlechtig-einhäusig: männliche aus 1 auf einem Stielchen stehenden Staubgefäß (Staubfaden scheinbar gegliedert), weibliche aus einem gestielten Stempel (3 fächrigem, 3 knopfigem Fruchtknoten mit 3 zweispaltigen Griffeln) bestehend. Je 10 bis viele männliche und 1 weibliche Blüte von einer gemeinsamen perigonartigen becherförmigen Hülle (cyathium) umgeben, deren Rand 4—5 dicke, querovale, halbmondförmige oder zweihörnige Drüsen trägt, zusammen eine scheinbare 10—vielmännige Zwitterblüte bildend. Frucht überhängend, 3 knöpfig, in 3 einsamige Theilfrüchte (Knöpfe) zerfallend, indem die Knöpfe sich von der stehenbleibenden Mittelsäule loslösen. Samen am Nabel mit einem oft großen Anhängsel (strophiolus) versehen. — Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, mit scharfem weißem Milchsaft in allen krautigen Theilen. Blüten in convexe oder halbkuglige Trugdolden gestellt, deren gabeltheilige Strahlen von gegenständigen Deckblättern gestützt sind. Blätter zerstreut, einfach, ganz und meist auch ganzrandig, ohne Nebenblätter.

### 405. Euphorbia spinosa L. Dornige Wolfsmilch.

Beschreibungen und Abbildungen: E. spinosa L., Sp. pl. p. 457; Reichb., Ic. Fl. germ. V, f. 4766; Pokorny a. a. O. S. 296.

Blätter sitzend, länglich oder länglich-lanzettförmig, kahl, lederartig, bläulichgrün, 10—15 Millim. lang und 3—4 Millim. breit. Blüten in endständiger, einfacher, wenig strahliger Trugdolde; Honigdrüsen 5, ganzrandig, gelb. Frucht fast kuglig, kurz weichstachlig; Samen glatt, bräunlichgelb. — Kahler, immergrüner, sehr ästiger, 16—26 Centim. hoher Kleinstrauch, dessen junge Zweige bisweilen dornspitzig sind.

An dürren steinigen Orten in Dalmatien; durch das mediterrane Europa, ostwärts bis Griechenland, westwärts bis Südostspanien verbreitet. — Blüht vom März bis Mai.

### 406. Euphorbia dendroides L. Baumartige Wolfsmilch.

Beschreibungen und Abbildungen: E. dendroides L., Sp. pl. p. 462; Reichb., l. c. f. 4772; Pokorny a. a. O.

Blätter gedrängt stehend, sitzend, lineal-lanzettförmig, kahl, bläulichgrün, ziemlich dünn, 4—5,3 Centim. lang und 8—10 Millim. breit. Blüten in endständigen 5—6- (selten blos 3- oder bis 8-) strahligen Trugdolden mit gabeltheiligen Strahlen; Honigdrüsen halbmondförmig, gelb. Frucht klein, kuglig, glatt; Samen kuglig, kahl. — Ansehnlicher, aufrechter, kahler, immergrüner Strauch mit wiederholt dreigabligen Stämmen, welche

sammt den älteren entlaubten Aesten mit den spiralig angeordneten Narben der abgefallenen Blätter bedeckt sind. Wird bis 2 Met. hoch und bildet abgerundete Büsche.

Am Meeresstrande Dalmatiens und der benachbarten Inseln an sonnigen, felsigen Plätzen und Hügeln stellenweise. Findet sich auch in Griechenland, Italien, auf Corsika, den hyerischen und balearischen Inseln und an der nordcatalonischen Küste. — Blüht im Februar und März.

## CXLVII. Buxus L. Buchsbaum.

Blüten einhäusig, mit vierblättrigem Perigon, männliche mit 4 freien Staubgefäßen, weibliche mit einem 2—3 kurze Griffel tragenden Fruchtknoten, erstere von einem Deckblatte gestützt, letztere von dreien solchen umgeben. Kapsel zwei- bis dreiknöpfig, mit 2—3 Schnäbeln, welche beim Aufspringen in 2 zerspalten; Knöpfe 2samig. — Immergrüne Sträucher der Mediterranzone und des wärmeren Mitteleuropa. Holz sehr gleichmäßig, feinfasrig, gelb, hart und schwer, mit deutlichen engen Jahrringen, aber ohne Porenkreise, sehr feinporig.

### 407. Buxus sempervirens L. Gemeiner Buchsbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: B. sempervirens L., Sp. pl. p. 983; Reichb., Ic. fl. germ. V, f. 4808; Pokorny a. a. O. S. 297; Nördlinger a. a. O. S. 208.

Blätter gegenständig, sehr kurz gestielt, eiförmig, elliptisch oder länglich, stumpf oder ausgerandet, selten spitz, ganzrandig, lederartig, kahl, oberseits glänzend dunkel, unterseits matt bleichgrün, 2—3 Centim. lang und 10 bis 16 Millim. breit. Blüten in blattwinkelständigen Knäueln, von denen die meisten männlich, nur eine mittlere weiblich zu sein pflegen, gelblich. Kapsel verkehrt-eirund, reif schwarzbraun; Samen länglich, dreikantig, schwarz. — Strauch von 2—7 Met. Höhe, bisweilen baumartig. Stamm im Alter gewunden, Zweige 4kantig, Blätter gedrängt stehend. — Var. suffruticosa Lam. Zwergstrauch mit sehr ästigen Stämmchen und kleineren oft verkehrt-eiförmigen oder rundlichen Blättern. Der Buchsbaum ist eine überaus trägwüchsige Holzart, die aber 4 bis 5 Jahrhunderte alt zu werden und dann doch eine Stammstärke bis zu ½ Met. Durchmesser zu erreichen vermag. Sein Holz ist das feinste bekannte europäische Holz, das beste Material zu Holzschnitten, seine Rinde an jungen Stämmen feinrissig rauh, an alten sich in dünnen Lappen ablösend, schmutziggelb. Besitzt große Reproductionskraft und verträgt daher das Beschneiden trefflich, vermag starke Beschattung zu ertragen, obwohl er wild gewöhnlich in sonniger Lage vorkommt.

Wild auf sonnigen, steinigen, bebuschten Hügeln und Bergen (namentlich auf Kalkboden) in der Schweiz (namentlich in baseler und solothurner Jura, hier die Hügel und Berghänge oft als dichter, meterhoher, immergrüner Mantel überziehend), im Elsaß (besonders im oberen Illthale und im Sundgau), in Lothringen, Oberbaden (z. B. bei Eschbach zwischen dem Dreisam- und Glotterthal, viele Morgen Landes bedeckend), sowie in den südlichen Kronländern Oesterreichs (in Südtirol, Istrien, Dalmatien und besonders auf den dalmatinischen Inseln). Der Zwergbuchsbaum, eine verkrüppelte Form dürrer Standorte, wird im ganzen Gebiete zum Einfassen von Gartenbeeten verwendet und zu diesem Behufe unter der Scheere gehalten. Es giebt Gartenformen mit silberweiß und gelb gerandeten Blättern (var. argentea und aurea Hort.), sowie mit sehr schmalen (var. angustifolia Mill.). Der Buchsbaum ist außerhalb unseres Gebiets durch das ganze südliche Europa verbreitet, von der Türkei bis Portugal, südwärts bis Algerien, wo er als wahrer Baum auftritt. Obwohl eine mediterrane Holzart gedeiht er doch noch in England, Norwegen (längs der Küste bis 67° 56′) und Schweden (bis 59° 7′) als Ziergehölz und wird dort sogar noch baumartig. — Blüht im März und April.

## Fünfunddreißigste Ordnung.

## Harzbäume.

(Resiniferae Wk.)

Holzgewächse mit wechselständigen, meist zusammengesetzten, selten einfachen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten meist eingeschlechtig, selten zwitterlich, von sehr verschiedener Anordnung und Bildung, jedoch regelmäßig. Fruchtknoten unter- oder oberständig, einfächrig, mit einer grundständigen Samenknospe. Frucht steinfruchtartig. Samen ohne Eiweiß. — Zeichnen sich durch harzige, balsamische oder gummiartige Säfte aus. Sind der Mehrzahl nach außereuropäische Pflanzen, in Europa nur durch die folgenden zwei Familien repräsentirt:

I. Juglandeae DC. Blüten eingeschlechtig, 1- oder 2häusig, männliche in Kätzchen, von einem Deckblatt (Kätzchenschuppe) gestützt, mit mehrtheiligem Kelche, ohne Blumenkrone, und mit 3 bis vielen Staubgefäßen; weibliche büschel-, ähren- oder traubenförmig gehäuft, mit unterständigem Fruchtknoten, epigynem verwachsenblättrigem oft rudimentärem Kelch und mehrblättriger (häufig fehlender) Blumenkrone. Frucht groß, eine Steinfrucht mit unregelmäßig aufberstender fleischiger Hülle und großem 2klappigem Steinkern (der „Wallnuß"), welcher einen geraden Keim mit sehr großen runzlig gefalteten Kotyledonen enthält.

II. Terebinthaceae DC. Blüten eingeschlechtig 1-2häusig, selten zwitterlich in aus Aehren oder Büscheln zusammengesetzten Rispen oder Sträußen, mit Deckblättchen versehen. Kelch mit der scheibenförmig erweiterten Blütenachse verwachsen, ganz- oder getrenntblättrig. Blumenblätter so viele als Kelchblätter und mit diesen alternirend, oder fehlend. Staubgefäße dem Rande einer hypogynen Scheibe eingefügt, so viele als Kelchblätter oder doppelt so viele oder sehr viele, frei oder monadelphisch. Fruchtknoten einzeln, selten mehrere, oberständig, frei. Frucht meist klein, steinfruchtartig, oft trocken; selten Flügelfrüchte. Keim gekrümmt.

## Sechsundsechzigste Familie.

## Wallnußartige Laubhölzer.

(Juglandeae DC.)

Sommergrüne Bäume mit großen unpaarig-gefiederten Blättern, deren Blüten sich mit dem Laubausbruch entwickeln. Enthalten in den krautigen Theilen einen wässrigen aber aromatischen Saft. Sind der Mehrzahl nach in Nordamerika heimisch, einige in Asien und in der Mediterranzone, in Mitteleuropa als Obst- und Ziergehölze verbreitet, wegen ihres werthvollen Holzes aber zugleich auch von forstwissenschaftlicher Bedeutung*).

### CXLVIII. Juglans L. Wallnußbaum.

Blüten 1häusig, männliche mit 5-6theiligem Kelch und zahlreichen freien kurzgestielten Staubgefäßen, weibliche einzeln oder ährenförmig angeordnet, mit 4zähnigem abfallendem Kelchsaum, 4blättriger sehr kleiner Blumenkrone und 2 fleischigen voluminösen Narben (Fig. XII, 6. 7.). Fruchthülle mit lederartiger Haut und zäher fleischig-fasriger Innenschicht, ungenießbar. Samen dünnhäutig, von der Form der Kotyledonen, welche beim Keimen innerhalb der Nußschale daher unter dem Boden bleiben, eßbar, ölhaltig. — Die in Nordamerika und Asien heimischen Arten dieser Gattung sind raschwüchsige, groß und alt werdende Bäume mit stark entwickelter Pfahlwurzel. Mark der Zweige gefächert, Holz mit deutlichen Markstrahlen und Jahrringen, aber ohne auffälligen Frühlingsporenring, zerstreut porös, hart.

*) Vgl. Th. Wenzig, Die in Norddeutschland kultivirten Juglandeen (Monatsschrift zur Beförd. d. Gartenbaues in d. kön. preuß. Staaten. 24. Jahrg. 1881. S. 459, 488 ff.), und Dankelmann, Anbauversuche mit ausländ. Holzarten in d. preuß. Staatsforsten (Dankelmann's Zeitschr. XVI. 1884, S. 289 ff. 345 ff.).

## 408. Juglans regia L. Edler, gemeiner Wallnußbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: J. regia L., Sp. pl. p. 997; Hayne, Arzneig. XIII, T. 17; Döll, Flora v. Baden, II, S. 546; Pokorny a. a. O. S. 298; C. Koch, Dendrol. I, S. 584; Nördlinger a. a. O. S. 259. — Griechisch. „καρνά".

Blätter sehr groß, aus 5—9 kurzgestielten Blättchen zusammengesetzt, diese länglich-eiförmig, kurz zugespitzt, ganzrandig, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, 6,3—10,5 Centim. lang und 3,4—6,5 Centim. breit. Länge des ganzen Blattes 2—3,5 Decim. Männliche Kätzchen an der Basis der jungen Triebe aus Seitenknospen der vorjährigen sich entwickelnd, sitzend, hängend, dickwalzig, dichtblütig, grünlich, 8—10,5 Centim. lang; weibliche Blüten einzeln oder zu 2—3 und mehr an der Spitze der jungen Triebe, grün mit meist purpurnen Narben. Steinfrucht kuglig, grün, glatt, drüsig punktirt, bespitzt, 4—6 Centim. im Durchmesser; Außenhülle unregelmäßig auf- und abspringend; Nuß länglich, bespitzt, grubig gefurcht sonst glatt, scherbengelb, 2,5—5 Centim. lang, mit 4 Scheidewänden im Innern. — Schöner Baum 3. 2. Größe mit starkem Stamm und breitästiger abgewölbter reichbelaubter Krone. Stamm jung mit glattem aschgrauem Periderma, alt mit dunkelgrauer tiefrissiger Borke bedeckt. Holz im Kern braun und braunschwarz gewässert, im Splint schmutzig weiß. Zweige stark, rund, die einjährigen olivengrün, die älteren dunkelbraun, alle mit länglichen weißen Lenticellen. Knospen eiförmig-kuglig, von 4 lederartigen Schuppen umschlossen, grünlichbraun oder gelblichgrau, feinfilzig, Seitenknospen abstehend, gerade über der großen senkrechten 3 Gruppen von Gefäßbündelspuren zeigenden Blattstielnarbe.

Formenkreis. Es dürfte kaum eine zweite Holzart geben, welche so vielfach variirt und dennoch keinen Uebergang in die verwandten Arten zeigt, wie der Wallnußbaum. Die zahllosen Varietäten und Racen des Wallnußbaumes müssen daher als durch die Kultur entstandene betrachtet werden.

C. Koch (a. a. O.) bringt dieselben in 7 Gruppen: 1. Varietäten des Wachsthums (z. B. var. pendula, mit hängenden Zweigen, die „Trauerwallnuß"); 2. Varietäten der Blätter (z. B. J. regia monophyllos, mit einfachen oder gedreiten Blättern, J. regia rotundifolia, mit rundlichen Blättchen, J. regia serratifolia, mit gesägten Blättchen, J. regia asplenifolia, mit fiederförmig eingeschnittenen Blättchen, J. regia laciniata, mit geschlitzten Blättchen, eine sehr elegante Form, J. regia heterophylla, mit bald normalen, bald unregelmäßig zerschlitzten Blättchen, J. regia variegata, mit weiß oder gelb gescheckten Blättchen); 3. Varietäten bezüglich der Blütezeit (späte und frühe); 4. solche hinsichtlich des Fruchtstandes (var. racemosa, die „Traubennuß", mit 15—24 in dichten Trauben stehenden Früchten), 5. hinsichtlich der Gestalt und Größe der Frucht (z. B. J. regia macrocarpa, die „Pferde- oder Riesennuß", welche bis 5,5 Centim. Länge erreicht, die J. regia elongata, deren Nuß noch länger

aber viel schmäler, höchstens 2,6 Centim. dick ist, die J. regia rostrata, wo die Nuß an beiden Enden spitz zuläuft, u. a. m.); 6. bezüglich der Dicke der Nußschale (z. B. J. regia fragilis, mit dünner leicht zerbrechlicher Schale, wie bei der Knackmandel); 7. hinsichtlich der Farbe der Samenhaut (J. regia rubra, mit rother Samenhaut).

Vorkommen und geographische Verbreitung. Für das eigentliche Vaterland des Nußbaums hat lange Zeit Persien gegolten. Neuerdings hat Th. v. Heldreich nachgewiesen, daß er gleich der Roßkastanie (s. oben S. 774) schon in Griechenland heimisch ist, wo er namentlich im östlichen Aetolien am Korax, in Phthiotis am Oeta- und Kukkosgebirge und in Eurytanien (am Weluchi, Chalikoni u. a. O.) im Gemisch mit Kastanien und Eichen in großer Menge wild wächst, besonders in den feuchteren Thälern und Schluchten bis hoch hinauf in die Region der griechischen Tanne, namentlich häufig in einer Seehöhe von 650 bis 1300 Met. Auch in Bosnien (namentlich im Bosna- und Krivajathale) kommt der Nußbaum in ganzen Beständen wildwachsend vor. Von der Balkanhalbinsel ist er ostwärts durch die waldigen Gebirgsgegenden Transkaukasiens, Armeniens und Persiens bis Nordindien und vielleicht sogar bis Nordchina verbreitet. Die Kultur des Wallnußbaumes wird in allen Ländern der südlichen Hälfte Europas und innerhalb unseres Gebiets mit Ausnahme Norddeutschlands, wo er nur selten seine Früchte reift, überall in der Region der Ebenen und Hügelgelände, in den südlichen Ländern auch noch in der Buchenregion (z. B. im Bihariagebirge Ungarns nach Kerner noch bei 2000 p. F. = 649,7 Met., im Pinzgau nach Sauter bis 3000 p. F. = 974 Met., am Südabhange der Alpen zwischen 950 und 1150 Met., in den Vogesen bis 650 Met. nach Kirschleger) betrieben. Dieselbe erstreckt sich nach A. de Candolle in der westlichen Hälfte Europas bis zum 56., in der östlichen Hälfte bis zum 52. Breitengrade. Im Südosten unseres Gebiets ist der Wallnußbaum stellenweis völlig verwildert (in Slavonien, in der südlichen banater Militärgrenze, wo er — nach Kitaibel und Heuffel — kleine Wälder bildet, desgleichen in Siebenbürgen, z. B. bei Hammersdorf, wo nach Schur zusammenhängende Nußbaumwaldungen existiren, am Fuße des Bihariagebirges, wo dieser Baum nach Kerner in Gesellschaft von Prunus domestica sehr häufig kultivirt wird und mehrere Dörfer im Schooß förmlicher Wallnußwälder liegen). Außer dort finden sich größere Nußbaumanpflanzungen in den Thälern der österreichischen Alpenländer, in Niederösterreich, Mähren, Böhmen, in Süddeutschland, den Rheingegenden, in Elsaß-Lothringen und der Schweiz. Der Nußbaum gedeiht auch in England und im Süden Scandinaviens (in Norwegen bis 63° 35', in Schweden bis 59° 20'), wo er in warmen Sommern sogar seine Früchte reift.

**Bedingungen des Gedeihens. Alter.** Der Wallnußbaum verlangt zu seinem Gedeihen einen lockern, tiefgründigen, humusreichen Boden, den Vollgenuß des Lichts und der Sonne und eine gegen kalte Winde geschützte Lage. Er leidet sehr durch Maifröste, da er im Mai sich belaubt und blüht. Die Fruchtreife fällt in den September*). Der Wallnußbaum erreicht ein sehr hohes Alter und dann eine sehr bedeutende Stammstärke. Im Süden unseres Gebiets und in Südeuropa überhaupt sind Wallnußbäume von über 1 Met. Stammdurchmesser, welche ein Alter von 300 bis 400 Jahren besitzen mögen, gar nicht selten. Zum Waldbaum eignet er sich, wenigstens in Deutschland wenig, weil er keinen Schluß erträgt und als Oberständer im Mittelwalde sehr von Fröſten leidet.

## 409. Juglans nigra L. Schwarzer Wallnußbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: J. nigra L., Sp. pl. ed. II, p. 997; C. Koch, Dendrol. I, S. 587; Nördlinger a. a. O. S. 261.

**Blätter** aus 7—11 Paaren von Blättchen zusammengesetzt, diese eilanzettförmig, lang zugespitzt, gesägt, oberseits kahl, unterseits fein flaumig, 6,7—8 Centim. lang und bis 2,7 Centim. breit. **Knospen** kurz, rundlich, graubraun-filzig. **Früchte** länglich-kuglig, mit dicker körnig rauher, angenehm riechender Schale, von sehr verschiedener Größe, mit schwarzer Nuß, welche 4 Scheidewände enthält, im Oktober mit den Blättern abfallend. — Baum 2. Größe, raschwüchsig, in seinem Vaterlande bis 2 Met. Stammstärke erreichend.

Vereinigte Staaten Nordamerikas, von Neuengland bis Florida, auch in Texas, in unserem Gebiet häufig als Parkbaum, neuerdings (in Preußen, Baiern, Baden, Würtemberg) auch als Waldbaum angepflanzt, da er, das östliche Norddeutschland ausgenommen, von der Winterkälte nicht leidet, auch gegen Spätfröste ziemlich unempfindlich ist und ein ebenso vorzügliches Holz besitzt wie J. regia. Eignet sich namentlich zu Oberholz im Mittelwalde. Ausschlagsfähigkeit groß. — Blüht im Mai.

## 410. Juglans cinerea L. Grauer Wallnußbaum.

Synonyme und Abbildungen: J. cinerea L., Syst. nat. 10. ed. II, p. 1273; C. Koch a. a. O. S. 589; Nördlinger a. a. O. S. 263. — J. cathartica Michx.

---

*) In Stettin erfolgt der Laubausbruch durchschnittlich am 9. Mai bei einer Wärmesumme von 420° C., in Prag am 26. April bei 358°, in Wien am 19. April bei 287°. Das Stäuben der männlichen Blüten tritt ein in Stettin am 16. Mai bei 505°, in Prag am 8. Mai bei 505°, in Wien am 13. Mai bei 600°; die Fruchtreife in Stettin am 20. September bei 2575°, in Prag am 3. September bei 2688°, in Wien am 7. September bei 2835° (nach Linßer).

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch die beiderseits weich behaarten und deshalb graugrünen Blättchen, durch aschgraue Zweige, nackte kurzgestielte graufilzige Knospen, durch die längliche zugespitzte langgestielte drüsig filzige Steinfrucht und durch die auf der Oberfläche sehr rauhe rissige und grubige Nuß (von ebenfalls schwärzlicher Farbe), deren Innenraum nur 2 Scheidewände enthält. Männliche Kätzchen 8—10 Centim. lang, weibliche Blüten einzeln oder wenige auf biegsamem Stiele. — Baum 2. Größe.

Canada und östliche und mittlere Vereinigte Staaten. Häufiger Parkbaum, hält noch in Livland im Freien aus, reift jedoch dort seine Früchte selten. Ist neuerdings auch für den Wald empfohlen worden. — Blüht im Mai.

## CXLIX. Carya Nutt. Hikorynuß.

Blüten einhäusig, männliche in schmächtigen Kätzchen, welche zu 3—8 auf einem gemeinsamen Stiele stehen, mit dreitheiligem Kelch und 3—6 (meist 4) behaarten Staubgefäßen, weibliche in kleinen Aehren, mit krautigem 4spaltigem Kelch und 2—4lappiger Narbe. Frucht mit holziger, sich vierklappig öffnender Schale. Nuß meist fast 4kantig, am Grunde zweizellig. — Schlanke Bäume Nordamerikas mit kurz gestielten Blättchen. Mark der Zweige nicht gefächert.

### 411. Carya alba Nutt. Weiße Hikorynuß.

Synonyme und Abbildungen: C. alba Nutt., North Amer. sylva. — C. squamosa Michx. — Juglans alba Michx.; Nördlinger a. a. O. S. 265.

Blätter aus 3—5 Blättchen zusammengesetzt, diese eilanzettlich, lang zugespitzt, gesägt, unterseits weich behaart, die drei obern 16 Centim. lang und 6 Centim. breit, die untern stets viel kleiner. Kätzchen zu drei. Früchte länglich-kuglig, mit 4 erhabenen Leisten, kahl und glatt, gelbgrün; Nuß bespitzt, mit 4 Leisten, glatt, weiß. — Schlanker Baum 2. Größe; Rinde junger Stämme glatt und grau, alter sich in dünnen auswärts sich krümmenden Lappen ablösend, darunter braunroth. Knospen groß, länglich oder oval, braun, etwas filzig. Holz weiß, im Kern bräunlich, ein vorzügliches Nutz- und Werkholz. Nüsse schmackhaft. Ausschlagsfähigkeit groß.

Nordamerika, von Neuengland bis Carolina. — Unempfindlich gegen Winterkälte und Spätfröste, raschwüchsig, aber wegen der langen Pfahlwurzel schwer verpflanzbar. Eignet sich, in Stocklöcher gesät, zu Oberholz im Mittelwalde. Ist neuerdings in Preußen, Baiern, Böhmen, Baden und Würtemberg als Waldbaum angebaut worden und schon seit langer Zeit beliebter Parkbaum. — Blüht im Mai.

Anmerkung: Außer der weißen Hikorynuß sind neuerdings zum forstlichen Anbau empfohlen und versuchsweise auch schon angebaut worden folgende, in Parten, besonders der südlichen Hälfte unseres Gebiets schon mehr oder weniger verbreitete Arten, welche bezüglich ihres Wuchses und Holzes mit der weißen Hikorynuß nahezu übereinstimmen: Filzige Hikorynuß, C. tomentosa Nutt. (Juglans Michx.). Stark stämmige Bäume mit tief aufgerissener, oft sich ablösender Rinde, bläulich braunen Zweigen und drüsig-filzigen Knospen. Blättchen 7—9, verkehrt-eiförmig, zugespitzt, gekerbt, unterseits rauhhaarig. Frucht eiförmig, mit dicker harter rauher Schale und kugelrunder brauner 4kantiger, sehr dickschaliger kernarmer Nuß. Von Neuengland bis Virginien verbreitet. — Bittere Hikorynuß, C. amara Nutt. (Juglans Mich.). Blättchen 7—11, lanzettförmig oder länglich lanzettlich, gesägt, kahl. Frucht klein, kugelrund, mit 6 Kanten, glänzend hellgrün: Nuß weiß, dünnschalig, mit sehr bitterem Kern. Von Neuengland bis Maryland verbreitet, dort meterdick werdend. Eine Abart ist die in den Südstaaten heimische C. aquatica Nutt., mit schmäleren Blättchen und röthlichen Nüssen. — Schweins-Hikory, C. porcina Nutt. (Juglans Mich.) Blätter bis fast 1/2 Met. lang, mit 5—7 länglichen, verkehrt eiförmigen oder lanzettlichen lang zugespitzten, schwach sichelförmig gebogenen Blättchen, welche sammt den braunen Zweigen und Knospen kahl sind. Frucht klein, feigen-, kreisel- oder birnförmig, mit kahler, von der Spitze bis zur halben Länge gespaltener Schale und glatter dick- und hartschaliger, kernarmer Nuß, welche von den Schweinen gern gefressen wird. Eine der größten Arten, in den östlichen Vereinigten Staaten, liebt nassen Boden. — In Gärten findet man außer diesen Arten noch C. olivaeformis, sulcata, myristicaeformis, microcarpa, compressa Nutt. u. a. m. — In Gärten noch ziemlich selten, aber sehr anbauwürdig ist die kaukasische Flügelfrucht, Pterocarya caucasica Knuth (Juglans pterocarpa Mich.), ein aus dem Kaukasus stammender, doch sehr großwerdender, schöner, raschwüchsiger Baum mit aus 9—16 länglichen zugespitzten, feingesägten Blättchen zusammengesetzten Blättern, welche sammt den braunen Zweigen ganz kahl sind. Männliche Kätzchen schmächtig, zu 4 auf gemeinsamem Stiele, weibliche Blüten in langen hängenden Aehren. Frucht sehr klein, eckig, doppelt geflügelt. Mark der Zweige gefächert. Gedeiht in der südlichen Hälfte unseres Gebiets in geschützten Lagen vortrefflich, bringt oft keimfähigen Samen und läßt sich leicht anpflanzen sowie durch Stecklinge vermehren.

## Siebenundsechzigste Familie.

# Terpenthinbaumartige Laubhölzer.

(Terebinthaceae DC.)

Sommer- oder immergrüne Bäume und Sträucher mit meist unpaarig gefiederten, seltner dreizähligen oder einfachen nebenblattlosen Blättern, welche in allen Theilen balsamische, harzige oder gummiartige aromatische Säfte enthalten. Die Mehrzahl der Arten bewohnt die heiße Zone. In unserem Gebiet sind theils durch wildwachsende, theils durch kultivirte Arten nur drei Gattungen vertreten.

## Uebersicht der Gattungen und Arten unserer Flora.

A. Keine Blumenkrone, blos ein Kelch. Ein einziger Fruchtknoten. Beerenartige Steinfrucht. Blätter unpaarig gefiedert . . . . . . . . . Pistacia L.
  a. Sommergrüne Holzarten. Blütenstände seitenständig, aus Knospen des vorjährigen Triebes unterhalb des jungen endständigen Sprosses sich entwickelnd. Kleine Bäume.
    α. Blätter mit 7—11 Blättchen. Blüten in straußförmigen zusammengesetzten Trauben. Frucht klein, beerenförmig . . . . . P. Terebinthus L.
    β. Blätter mit 3—5 Blättchen. Blüten in einfachen Trauben. Früchte groß, mandelförmig . . . . . . . . . . . . . . . . . . P. vera L.
  b. Immergrüner Strauch. Blüten in dichten kätzchenförmigen Aehren, blattwinkelständig. Früchte klein beerenförmig . . . . . P. Lentiscus L.

B. Kelch und Blumenkrone. Sommergrüne Holzarten.
  a. Ein einziger Fruchtknoten mit 3 Narben. Staubgefäße 5. Trockne kleine Steinfrucht . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Rhus L.
    α. Blätter einfach. Blüten zwitterlich, in Rispen. Strauch. R. Cotinus L.
    β. - 3zählig, sehr lang gestielt. Blüten 2häusig, in Rispen. Kleinstrauch . . . . . . . . . . . . . . . . . R. Toxicodendron L.
    γ. Blätter unpaarig gefiedert. Blüten polygamisch, in dichten pyramidalen Sträußen.
      αα. Blätter mit 7—13 Blättchen, diese derb, oberseits kahl. Strauch. R. Coriaria L.
      ββ. Blätter mit 17—21 Blättchen, sehr groß, weichbehaart. Baum. R. typhina L.
  b. Zwei bis fünf getrennte Fruchtknoten. Blüten vielehig in dichten endständigen Rispen. Geflügelte Frucht . . . . . . . . . . Ailanthus Desf.
    Blätter unpaarig gefiedert, mit 11—25 Blättchen, sehr groß . . Ail. glandulosa Desf.

## CL. Pistacia L. Pistazie.

Blüten klein, 2häusig, von Deckblättern gestützt, in Aehren oder Trauben oder in aus solchen zusammengesetzten Sträußen. Kelch der männlichen Blüten 5-, der weiblichen 3—4spaltig. Blumenkrone fehlend. Staubgefäße 5, Fruchtknoten 1fächrig, mit 3 dicken Narben. Steinfrucht 1samig mit dünnschaligem Steinkern. — Bäume und Sträucher der Mediterranzone und des Orients. Holz hart, gelbbraun, mit durch Kreise gröberer Poren getrennten Jahrringen und dendritisch geschlängelten Gruppen feiner Poren innerhalb der Jahrringe.

### 412. Pistacia Terebinthus L. Terpenthinbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: P. Terebinthus L., Sp. pl. p. 1025; Hayne, Arzneig. XIII, T. 19; Pokorny a. a. O. S. 299. — Italienisch: „Albero di Giuda", illyr. „Smerdely".

Blätter aus 7—11 Blättchen zusammengesetzt, mit ungeflügeltem kahlem Stiel, 9—16 Centim. lang; Blättchen länglich-eiförmig oder breit-lanzettförmig, spitz, ganzrandig, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt blaßgrün, 3—5,5 Centim. lang und 12—18 Millim. breit. Blüten in seitenständigen rispigen zusammengesetzten Trauben, grünlich. Steinfrüchte sehr klein, kuglig bespitzt, trocken, hart, anfangs grün, dann roth, zuletzt braun. Kleiner sommergrüner Baum von 3—8 Met. Höhe, auch oft strauchartig. Liefert den sogenannten „cyprischen Terpenthin", der aber nur auf den Inseln des griechischen Archipels gewonnen wird.

Nur in Südtirol, Istrien und Dalmatien auf steinigen trocknen sonnigen bebuschten Hügeln der warmen Region, übrigens durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im April und Mai.

## 413. Pistacia vera L. Echte Pistazie.

Beschreibungen und Abbildungen: P. vera L., l. c., Hayne a. a. O. T. 18, Pokorny a. a. O. S. 300.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch blos aus 5, seltner gar nur 3 Blättchen zusammengesetzte Blätter, einfache Blütentrauben und große bis 2 Centim. lange längliche spitze grünlichrothe Steinfrüchte, deren grünschaliger ölreicher Same eßbar ist. Blättchen breit oval bis fast rundlich, kahl, derb, 5,4—10 Centim. lang und 3—8 Centim. breit. — Kleiner Baum mit kugliger dichtbelaubter Krone. Die Samen sind die sogenannten „grünen Mandeln".

Stammt aus Persien und wird auf der Insel Lesina (wie auch in Griechenland, Italien, auf den Balearen) als Obstbaum kultivirt. — Blüht im Mai.

## 414. Pistacia Lentiscus L. Mastixstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: P. Lentiscus L., Sp. pl. p. 1026; Hayne a. a. O. T. 20; Pokorny a. a. O. S. 301. — Italienisch „Lentisco", illyr. „Krnella".

Blätter aus 4—10 Blättchen bestehend, paarig-gefiedert, lederartig, ausdauernd, 4—5 Centim. lang, mit geflügelter Spindel; Blättchen lanzettförmig oder länglich, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt hellgrün, 2—4 Centim. lang und 6—10 Millim. breit. Blüten grünlichroth, in dichten blattwinkelständigen Aehren, welche kürzer als die Blätter sind. Steinfrüchte klein, niedergedrückt kuglig, trocken, erst roth, zuletzt schwarz. Immergrüner reichbelaubter Strauch von 2—4 Met. Höhe,

ausnahmsweise auch ein kleiner bis mittelgroßer Baum*), welcher das wohlriechende Mastixharz liefert. Holz schön gelbroth geflammt, dicht und elastisch. Blätter von aromatischem Geruch.

Nur in der warmen Küstenregion der adriatischen Zone an felsigen sonnigen bebuschten Hügeln. Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im April und Mai.

## CLI. Rhus L. Sumach.

Blüten klein, zwitterlich oder 2häusig-vielehig. Kelch mit einer hypogynischen Scheibe verwachsen, 5theilig, bleibend; Blumenblätter und Staubgefäße 5, erstere klein, unter dem Rande des Discus, letztere auf demselben selbst eingefügt. Fruchtknoten 1fächrig, mit 3 Griffeln. Steinfrucht meist trocken, klein. - Bäume und Sträucher mit scharfen oft giftigen, milchigen oder harzigen Säften, die in unserem Gebiet vorkommenden sommergrün. Holz im Kern gelb oder braungrün, mit grobporiger Frühlingsbinde und zerstreuten oder verzweigt-kreisig angeordneten Gruppen engerer Poren. Die meisten Arten bewohnen die Tropenländer.

### 415. Rhus Cotinus L. Perrückenbaum.

Synonyme und Abbildungen: R. Cotinus L., Sp. pl. p. 267; Jcqu., Fl. austr. III, t. 210; Guimp., Holzg. T. 30; Pokorny a. a. O. S. 301. — Cotinus Coccygea Scop., C. Koch, Dendrol. I, S. 582; Nördlinger, Forstbot. II, S. 151. — „Fustelholz", italienisch: „Sumacco", slavisch: „Ruj".

Blätter einfach, gestielt, rundlich oder verkehrt-eiförmig, abgerundet oder ausgerandet, kahl, oberseits dunkel-, unterseits bläulichgrün und netzadrig, 5—8 Centim. lang und 4—7 Centim. breit, mit 2—3 Centim. langem Stiel. Blüten zwitterlich, sehr klein, grünlichweiß, in lockern endständigen Rispen, der Mehrzahl nach fehlschlagend. Stiele der unfruchtbaren nach dem Blühen sich stark verlängernd und mit zottigen wagerecht abstehenden weißen oder purpurnen Haaren bedeckend. Steinfrucht klein, verkehrt-herzförmig, trocken. — Strauch von 1,7—3,1 Met. Höhe, auch baumartig werdend, im fruchttragenden Zustand, wo die Rispen als große haarige Bouquets erscheinen (deshalb „Perrückenbaum") ein sehr hübsches Ziergehölz. Rinde röthlichgrau, im Alter grau, rauh, schuppig. Holz mit weißem Splint und goldgelbem seidenglänzendem Kern, frisch nach Möhren

*) Auf der dalmatinischen Insel Solta giebt es eine Gruppe von Bäumen von 4 Met. Höhe und 20—25 Centim. Stammstärke, ja auf der Insel Meleda steht ein Mastixbaum von 10 Met. Höhe und 30 Centim. Stärke, welcher mehrere hundert Jahre alt sein dürfte, da diese Holzart äußerst trägwüchsig ist.

riechend. Knospen klein, dreieckig, angedrückt. Blätter spät austreibend, im Herbst sich blutroth färbend. Variirt mit in der Jugend behaarten Zweigen und Blättern (R. arenarium Wierzb.).

Auf bebuschten sonnigen Hügeln, in Weinbergen und an Felsen der Kalkgebirge der österreichischen Alpenländer (besonders im Trienter Kreise Südtirols, wo der Perrückenbaum in fast alle Niederwälder eingesprengt erscheint und meist jährlich, selten im 2—3jährigen Umtriebe genützt wird), Ungarns, Siebenbürgens, des Banats (wo die Var. arenarium auf Sandhügeln sehr häufig), außerdem in der südlichen Schweiz. Ist durch fast das ganze südliche Europa (von Spanien bis zur Krim) verbreitet und wird in unserem Gebiet, die nördlichsten Gegenden ausgenommen, häufig als Ziergehölz kultivirt. Ist eine Holzart von forstlicher Bedeutung, da das Laub ein treffliches Färbe- und Gerbmaterial abgiebt*). — Blüht im Mai und Juni.

## 416. Rhus Toxicodendron L. Gift-Sumach.

Beschreibungen und Abbildungen: R. Toxicodendron L., l. c., Hayne, Arzneig. IX, T. 1; Pokorny a. a. O. S. 302.

Blätter sehr lang gestielt (besonders die grundständigen bei kriechenden Stämmchen), 3zählig; Blättchen unsymmetrisch eiförmig, elliptisch oder länglich-eirund, zugespitzt, am Grunde abgerundet oder etwas herzförmig, ganzrandig, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 5—10 Centim. lang und 3 bis 7,5 Centim. breit. Blüten zweihäusig, klein, grünlichgelb, in blattwinkelständigen Rispen. Steinfrucht kuglig, gefurcht-gestreift, von der Größe eines Pfefferkorns. Aufrechter oder niederliegender Kleinstrauch, in letzterem Falle viele Adventivwurzeln aus den Stämmchen treibend. Variirt mit flaumhaarigen und buchtig-gezähnten oder gelappten Blättern (Var. pubescens Mill. und quercifolium Hayne). Ist, wenigstens die wilde Pflanze, ein gefährliches Giftgewächs wegen des scharfgiftigen Saftes der Blätter.

In Nordamerika heimisch, wird wohl nur in botanischen und Apothekergärten kultivirt, hat sich aber in Böhmen um Jungbunzlau (am „Teich" an steinigen Hügeln) sowie um Rhothenhaus, Blatna und Pürglitz, in der Niederlausitz um Cottbus und Hoyerswerda und angeblich auch in Thüringen angesiedelt und ist dort völlig verwildert. — Blüht im Juni und Juli.

*) Aus Südtirol werden jährlich 30—40000 Centner Laub unter dem Namen „Schmack" (sumaco) ausgeführt. Auch das Holz („Gelbholz") und die Wurzeln werden dort zum Färben benutzt. (Vgl. Wessely's, Oesterr. Monatsschrift, Bd. 23. 1873. S. 85 und Centralbl. für d. gesammte Forstwesen, 1877, S. 322.)

## 417. Rhus Coriaria L. Gerber-Sumach.

Beschreibungen und Abbildungen: R. Coriaria L., Sp. pl. p. 265; Sibth. Sm., Fl. graec. t. 290; Pokorny a. a. O. S. 303; Nördlinger a. a. O. S. 152.

Blätter unpaarig-gefiedert, 12—20 Centim. lang; Blättchen 7—15, oval oder eilänglich, grob gesägt, oberseits fast kahl dunkelgrün, unterseits sammtartig behaart grau, 2,5—5 Centim. lang und 12—25 Millim. breit. Blüten von 3 Deckblättchen gestützt, in end- und seitenständigen dichten Sträußen, klein, weiß. Steinfrucht abgeplattet-kuglig und zusammengedrückt, trocken, reif sammtig behaart und braunroth. — Aufrechter Strauch von 2—4 Met. Höhe.

Wild nur in Dalmatien (auf Schutt, an Mauern, Felsen der warmen Region), in den südlichen Kronländern Oesterreichs hier und da zur Gewinnung von Gerbmaterial (Schmack, italienisch: summacco, unter welchem Namen die zerstampften gerbstoffreichen Blätter und Zweige in den Handel kommen) kultivirt*). Ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## 418. Rhus typhina L. Kolben-Sumach.

Beschreibungen und Abbildungen: R. typhina L. l. c.; Nouv. Duh. II, t. 47; Pokorny a. a. O. S. 304; Nördlinger a. a. O. S. 152. — „Essigbaum".

Blätter unpaarig-gefiedert, groß (2—4 Decim. lang); Blättchen 17—21, länglich lanzettförmig, zugespitzt, grobgesägt, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits graulichweiß, weichhaarig oder zuletzt kahl, 5,4—9 Centim. lang und 1,4—2 Centim. breit. Blüten grünlichgelb, in end- und seitenständigen großen gedrungenen pyramidalen Sträußen, welche sich in dunkel purpurrothe filzige Fruchtsträuße umwandeln, indem die flach kugeligen Steinfrüchte von einem purpurrothen Filz bedeckt sind. — Baum 3. Größe mit dicken Trieben, welche sammt den Blattstielen mit weichem abstehendem rothem Flaum, der eine scharfe Säure enthält, bedeckt sind. Die krautigen Theile enthalten einen scharfen Milchsaft. Macht weit ausstreichende Wurzelausläufer, weshalb er sich zur Befestigung lockeren Sandbodens und Gerölllehnen eignet und an solchen auch schon häufig angepflanzt worden ist. Vermehrung durch Ausläufer ungemein leicht. Ist unempfindlich gegen Winterkälte und Fröste.

Aus Nordamerika, im ganzen Gebiet als Ziergehölz überall angepflanzt und findet sich daher in der Nähe von Gärten häufig verwildert. — Blüht im Juni und Juli.

---

*) Vgl. „Ueber die Kultur des Gerbersumachs" von Vittorio Perona im „Tharander forstl. Jahrbuch", 29. Bd. (1879), S. 142 ff.

## CLII. Ailanthus Desf. Götterbaum.

Blüten vielehig, männliche mit 10 Staubgefäßen, weibliche mit 2—5 getrennten einfächrigen Fruchtknoten, Zwitterblüten oft nur 2—3männig. Früchte 3—5, länglich, zusammengedrückt, geflügelt, einsamig, nicht aufspringend*).

### 419. Ailanthus glandulosa Desf. Drüsiger Götterbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: A. glandulosa Desf., Hist. de l'acad. d. sc. de Paris, 1786, p. 265; Pokorny a. a. O. S. 305; Nördlinger a. a. O. S. 185.

Blätter unpaarig-gefiedert, sehr groß (bis 8 Decim.); Blättchen 15—25, länglich-lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, nur am Grunde mit 1 oder mehrern stumpfen großen unterseits eine Drüse tragenden Zähnen, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blässer grün, 6—15 Centim. lang und 2,5—6 Centim. breit. Blüten klein, grünlichgelb, in großen endständigen dichten Rispen. Flügelfrüchte länglich, an beiden Enden spitz, in der Mitte flach kuglig, mit häutigem netzadrigem Flügel, braun. — Schöner, reichbelaubter Baum 2. Größe mit reichbelaubter länglicher, im Alter unregelmäßiger Krone. Rinde grau, dünn, nur leicht aufgerissen. Holz mit weitem Mark, starken Markstrahlen, grobporig, leicht aber hart, gelblichweiß, feingeadert, atlasglänzend. Zweige dick, mit kleinen kugligen, über der großen Blattnarbe sitzenden Knospen. Meist reichliche Stamm-, Stock- und Wurzelausschläge. Die Blüten haben einen unangenehmen Geruch.

Stammt aus China und Japan, wird im ganzen Gebiet, die nordöstlichen Gegenden ausgenommen, schon lange als Park- und Alleebaum kultivirt und ist neuerdings sowohl wegen seines zur Kunsttischlerei geeigneten Holzes, als auch, da er mit fast jedem Boden, namentlich auch trocknem verödetem Sand- und Kalkboden vorlieb nimmt und denselben durch seinen reichen Laubabfall verbessert, sowie durch seine reichlichen Wurzelausschläge bald deckt, zur Aufforstung solcher Bodenstrecken, endlich auch (seit 1860) als Nährpflanze einer in China heimischen Seidenraupe (Bombyx Cynthia) in den südlicheren Gegenden unseres Florengebiets im größeren Maßstabe mit verschiedenem Erfolg angepflanzt worden**). — Blüht im Juni.

*) Wegen des Umstandes, daß in jeder Blüte mehrere Fruchtknoten (Karpellen) vorhanden sind und aus diesen sich einsamige Flügelfrüchte entwickeln, was Beides bei den echten Terebinthaceen nicht der Fall ist, wird diese Gattung von den meisten Botanikern zu der Familie der Simarubaceen gerechnet.

**) Vgl. über die Kultur des Götterbaums in Oesterreich und deren Resultate: Oesterr. Centralblatt für d. ges. Forstw. 1877, S. 214, 327, 536; 1878, S. 91 und 1880, S. 9.

In Dalmatien, wo er schon seit langer Zeit als Alleebaum kultivirt worden, findet man (z. B. auf den Festungswällen von Zara) 40—50jährige Stämme von 15—18 Met. Höhe und 70 Centim. Stammdurchmesser. Er wird aber dort selten über 40 Jahre alt und stirbt dann plötzlich ab, nachdem er zuvor durch Wurzelausschläge für eine zahlreiche Nachkommenschaft gesorgt hat, so daß von einigen Bäumen binnen Kurzem ein geschlossener junger Wald entsteht. Eignet sich dort deshalb ganz vorzüglich zur Vorkultur für die Aufforstung verkarsteter Flächen, zumal da er auch die sommerliche Regenlosigkeit vorzüglich erträgt. Auf tiefgründigem frischem nicht humusarmem Sandboden bei mildem Klima gedeiht er auch vortrefflich im Walde, in Laubholzbestände eingesprengt und namentlich an Bestandesrändern. Im Walde des Grafen Ciraky (Stuhlweißenburger Comitat) existirten schon 1883 nach Oberforstmeister William Rowland ganze Bestände und Horste des Götterbaums, die bereits mannbar waren, sowie viele einzeln eingesprengte Bäume. Er wird dort binnen 4—5 Jahren 4 bis 5 Met. hoch und erlangen Stockausschläge im ersten Jahre schon bis 2 Met. Länge. (Vgl. Hempel's Oesterr. Forstzeit. 1883, S. 234.)

Anmerkung. Mit den Terebinthaceen verwandt ist die Familie Xanthoxyleae, welcher mehrere Ziergewächse angehören, die in unserem Gebiet nicht selten angetroffen werden, nämlich: das eschenblättrige Gelbholz (Xanthoxylon fraxineum Willd.) aus Nordamerika (zweihäusiger Großstrauch mit stachligen Aesten, unpaarig gefiederten Blättern und grünlichgelben, vor dem Laubausbruch im März aus Seitenknospen der vorjährigen Triebe hervorbrechenden Blütenbüscheln, deren Blüten einen 3—5theiligen Kelch, ebenso viele Blumenblätter, Staubgefäße und Stempel enthalten, aus denen letzteren 1—3samige Kapseln hervorgehen); der Korkbaum von Amur (Phellodendron amurense Rupr.) aus dem Amurgebiet (schöner kleiner wehrloser Baum oder Strauch mit im Alter korkiger Rinde, unpaarig gefiederten eschenähnlichen Blättern und zweihäusigen grünlichgelben Blüten in gestielten endständigen Doldentrauben) und die dreiblättrige Lederblume (Ptelea trifoliata L.) aus Nordamerika (wehrloser Großstrauch oder kleiner Baum mit langgestielten und gedreiten Blättern, grünlichgelben Blüten in endständigen Doldentrauben und lederartigen länglichen einsamigen Flügelfrüchten). Alle 3 sind sommergrüne Holzarten. Ptelea trifoliata ist ein längst bekannter, weit verbreiteter Zierstrauch, während der Korkbaum von Amur bisher nur in den baltischen Provinzen, wo er gut gedeiht, jedoch keine Früchte bringt, als Ziergehölz Eingang gefunden zu haben scheint, indem er auswärts in unserem Florengebiet fast nur in botanischen Gärten angetroffen wird.

## Sechsunddreißigste Ordnung.

## Myrtenblütige.

(Myrtiflorae.)

Kelch mit dem unterständigen von der hohlen Blütenachse gebildeten Fruchtknoten innig verwachsen, um dessen obere Decke einen 4—5lappigen Saum bildend. Blumenblätter 4—5 nebst den zahlreichen Staubgefäßen scheinbar auf dem Kelche (zwischen den Kelchzipfeln und der Fruchtknotendecke (s. Fig. XII, 2) oder einem perigynischen Ring (Discus) eingefügt. Griffel

1 bis mehrere auf der Fruchtknotendecke. Frucht kapsel, beeren- oder nußartig. Unter den zahlreichen zu dieser Ordnung gehörenden Familien sind in unserem Florengebiet nur die folgenden drei durch einzelne wildwachsende oder kultivirte Sträucher und Bäume repräsentirt.

I. Philadelpheae: Kelchsaum 4—10lappig, Blumenblätter 4—10, Staubgefäße 10 bis viele frei, Griffel 4—10 meist in einen verwachsen und nur nach oben hin frei. Kapsel vom stehenbleibenden Kelchsaum bekränzt, 3—10fächrig, vielsamig. Samen mit fleischigem Eiweiß. — Sommergrüne Sträucher.

II. Myrtaceae: Kelchsaum 4—5lappig, Blumenblätter 4—5, selten fehlend, Staubgefäße zahlreich, auf einem fleischigen, den ein- bis mehrfächrigen Fruchtknoten bedeckenden Ringe eingefügt. Ein einziger Griffel. Mehrsamige Beere, Kapsel- oder Nußfrucht. Samen ohne Eiweiß. — Immergrüne Bäume und Sträucher.

III. Granateae: Kelchsaum 4—5spaltig, Blumenkrone 5—7blättrig, Staubgefäße zahlreich, sammt den Blumenblättern scheinbar auf dem Kelche eingefügt. Ein Griffel. Apfelförmige vom Kelch gekrönte vielkammerige und vielsamige Frucht (s. unten). Samen ohne Eiweiß. — Sommergrüne Bäume.

## Achtundsechzigste Familie.

## Pfeifenstrauchartige Laubhölzer.

(Philadelpheae Don.)

Blätter gegenständig, einfach, nicht punktirt, ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich, regelmäßig, Trauben, Sträuße oder Rispen bildend. Bewohnen die wärmere gemäßigte und subtropische Zone der nördlichen Halbkugel, insbesondere Nordamerikas und Asiens. In unserem Florengebiet kommt nur eine Art der Gattung Philadelphus spontan vor.

### CLIII. Philadelphus L. Pfeifenstrauch.

Fruchtknoten kreiselförmig, Kelchsaum meist 4zipflig, Blumenblätter meist 4, Staubgefäße 20 und mehr, Griffel 4—5theilig mit kleinen kopfigen Narben (Fig. XII. 2). Kapsel meist 4- seltner 5fächerig, fachspaltig mit 4—5 Klappen aufspringend. Samen zahlreich, klein, mit einem häutigen Samenmantel. — Aufrechte Sträucher mit gegenständigen ganzen Blättern und großen weißen meist wohlriechenden Blumen in endständigen Trug-

dolden oder Sträußen. Knospen unter der dreispurigen Blattstielnarbe verborgen (Fig. VIII.). Stock und Stammlohden gerade, pfeifenrohrartig, mit weitem Mark. Holz der Stämme feinporig, mit deutlichen durch einen gröberporigen Frühlingskreis abgegrenzten Jahrringen.

## 420. Philadelphus coronarius L. Gemeiner Pfeifenstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: Ph. coronarius L., Sp. pl. p. 470; Lam. III. t. 420; Nouv. Duh. II, t. 83; Pokorny a. a. O. S. 306, C. Koch, Dendrol. I, S. 336; Nördlinger a. a. O. S. 73. „Unechter Jasmin."

Blätter sehr kurz gestielt, elliptisch oder oval, zugespitzt, am Grunde abgerundet (seltner verschmälert) und ganzrandig, sonst seicht gezähnt, oberseits kahl freudiggrün, unterseits kurzhaarig (besonders an den Nerven) und blaßgrün, 4—10 Centim. lang und 2—5 Centim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blüten in endständigen 5—9blütigen Sträußen*), gegenständig; Spindel, Blütenstiele und Deckblätter flaumig. Kelchzipfel eiförmig, weißlich, kahl; Blumenblätter verkehrt-eiförmig, gelblichweiß. Blume im Durchmesser 2—3 Centim. haltend. — Strauch von 1—2 Met. Höhe, in Gärten auch noch höher werdend, mit sehr stark süß duftenden Blüten.

Wild nur in Hecken, Gebüschen und Wäldern von Südtirol, Krain, Südsteiermark und im südlichen Siebenbürgen, verwildert nicht selten in Hecken des ganzen Gebiets, weil überall als Zierstrauch angepflanzt. Ist auch in Oberitalien heimisch. — Blüht im Mai und Juni.

## 421. Philadelphus latifolius Schrad. Breitblättriger Pfeifenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: Ph. latifolius Schrad. in DC. Prodr. III, p. 206; C. Koch a. a. O. S. 342. — Ph. speciosus Lindl., Bot. Reg. t. 2003; Ph. grandiflorus Hort. „Großblumiger Jasmin".

Blätter eilanzettförmig oder oval, zugespitzt, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits behaart hellgrün, bis 13,5 Centim. lang und bis 8 Centim. breit. Blüten sehr groß bis 4 Centim. im Durchmesser, mit schneeweißen zuletzt ganz flach ausgebreiteten Blumenblättern, in 3—5blütigen endständigen

*) Der Blütenstand der Philadelpheen besteht aus mehrern Paaren achselständiger Blüten und einer endständigen, welche letztere oft 5 Kelchzipfel, Blumenblätter und Griffel besitzt. Die beiden untersten Blüten stehen in den Winkeln der zwei obersten Zweigblätter, die folgenden seitenständigen Blüten in den Winkeln von in Bracteen umgewandelten viel kleineren Blättern. Bei Ph. coronarius kommen nicht selten je 2 Blüten in einer Blattachsel vor, eine ältere und eine jüngere. Die endständige Blüte öffnet sich immer zuerst. Der ganze Blütenstand ist folglich ein cymöser.

Trugdolden, weit schwächer duftend als diejenigen von Ph. coronarius. — Schöner Strauch mit geraden gelbrothen Aesten, höher werdend als vorhergehende Art.

Nordamerika; sehr häufig in Gärten und Anlagen angepflanzt. — Blüht im Juni und Juli.

Anmerkung. Als Ph. grandiflorus beschrieb Willdenow den Ph. inodorus L., welcher ebenso große Blumen besitzt, wie Ph. latifolius. Doch sind dieselben geruchlos, die Aeste dunkelbraun, die elliptischen Blätter fast nur am Rande und an den Nerven behaart. Auch diese aus Amerika stammende Art findet sich hin und wieder in Gärten, desgleichen der ebenfalls amerikanische Ph. pubescens Lois. (Blätter unterseits graufilzig oder grauflaumig, Blumenblätter glockenförmig zusammengeneigt), Ph. Gordonianus Lindl., Ph. Lewisii Pursh u. a. Arten Nordamerikas, Chinas und Japans. — Zu den Philadelpheen gehören auch die neuerdings als Ziersträucher sowohl des freien Landes als der Kalthäuser und Zimmer sehr in die Mode gekommenen Deutzien (Deutzia), japanische Sträucher mit in Trauben oder doldentraubige Rispen gestellten weißen Blumen (Kelch 5lappig, Blumenblätter 5, Staubgefäße 10) und rauhen sternhaarigen Blättern. Besonders sind 2 Arten sehr beliebt: D. crenata Sieb. Zucc. und D. gracilis Sieb. Zucc.

## Neunundsechzigste Familie.

## Myrtenartige Laubhölzer.

(Myrtaceae R. Br.)

Blätter meist gegen-, seltner wechselständig, einfach ganz und ganzrandig, lederartig, durchsichtig drüsig punktirt, ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich, regelmäßig, verschiedenartig angeordnet. — Bewohnen vorzüglich die tropische und subtropische Zone der südlichen Halbkugel (Südamerika, Neuholland) und sind sonst durch das äquatoriale Asien und Afrika verbreitet. Endlich wachsen einige Arten auch im antarktischen Südamerika, in Nordamerika und in der Mediterranzone.

### CLIV. Myrtus L. Myrte.

Fruchtknoten verkehrt-eiförmig, Kelchsaum 4—5lappig, Blumenblätter 4—5, Staubgefäße viele, frei, auf einem nectarabsondernden Ringe im Kelchschlunde befestigt. Ein fadenförmiger Griffel mit punktförmiger Narbe. Frucht eine vom Kelchsaum gekrönte mehrfächrige und mehrsamige Beere. — Einzige in Europa wachsende Art:

### 422. Myrtus communis L. Gemeine Myrte.

Beschreibungen und Abbildungen: M. communis L., Sp. pl. p. 471; Hayne, Arzneigew. X, Taf. 36; Pokorny, Holzgew. S. 307. — Italienisch: „Mirto“, illyrisch: „Merta“.

Blätter meist kreuzweis gegenständig, selten in dreigliedrigen Wirteln, sehr kurz gestielt, länglich eirund oder eilanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl oder jung flaumig, oberseits glänzend dunkel, unterseits matt hellgrün, 2—5 Centim. lang und 8—16 Millim. breit. Blüten einzeln, selten zu 2 in den Blattwinkeln, langgestielt, mit 5lappigem Kelch, 5 weißen Blumenblättern und zahlreichen langen weißen Staubfäden mit gelben Beuteln. Beere ellipsoidisch oder verkehrt eiförmig, reif blauschwarz, gewürzhaft süßlich. — Klein- bis Großstrauch, durch die Kultur sogar baumartig werdend, mit vierkantigen jung flaumigen ruthenförmigen Zweigen und zimmtbraun berindeten Aesten und Stämmen. Blätter aromatisch, Blüten wohlriechend. Holz weiß, feinporig, fest, elastisch. — Variirt außerordentlich bezüglich der Größe und Form der Blätter je nach dem Standorte. Die kleinblättrige bei uns so häufig als „Brautmyrte" in Töpfen gezogene Form ist das Produkt eines magern trocknen Standorts. Besondere Varietäten sind:

$\beta$. tarentina L. Blätter klein, sitzend und am Grunde oft gegenseitig verwachsen; Beeren kugelrund, kurz gestielt;

$\gamma$. leucocarpa Ten. Beeren weiß, sonst mit der gewöhnlichen Form übereinstimmend.

Die Myrte kommt innerhalb unseres Gebiets nur in der adriatischen Zone spontan vor, wo sie an bebuschten sonnigen Anhöhen und Felsen in der Nähe der Meeresküste wächst (in Istrien, Dalmatien, wo sie große Flächen der Küste überzieht und auf den dalmatischen Inseln). Sie ist durch die ganze Mediterranzone verbreitet und namentlich in deren westlicher Hälfte ein sehr gemeiner Strauch. — Blüht vom Juni bis August (im Südwesten Europas viel zeitiger, oft schon im März).

Anmerkung. Zu den Myrtaceen gehört ein Baum, welcher neuerdings wegen seiner Raschwüchsigkeit und anderer werthvoller Eigenschaften viel von sich reden gemacht hat und für die adriatische Zone unseres Gebiets zum forstlichen Anbau empfohlen worden ist, nämlich der Blaugummi- oder Fieberheilbaum (Eucalyptus Globulus Labill.). Dieser in Van-Diemensland heimische Baum erreicht im passenden Klima binnen wenigen Jahrzehnten riesige Dimensionen, erzeugt ein vorzügliches Nutzholz und soll zugleich durch die aromatische Ausdünstung seiner Blätter luftverbessernd und miasmenvertreibend wirken. Da er auf Sumpfboden trefflich gedeiht, diesem viel Wasser entzieht und dadurch zur Trockenlegung der Sümpfe beiträgt (wodurch er vermuthlich die Luft solcher Gegenden mehr verbessert als durch seine Ausdünstung), ist er zuerst in Algerien, dann anderwärts in Süd- und Westeuropa im großen Maaßstabe angepflanzt worden, und zwar mit bestem Erfolge. Seit 1877 (?) hat man auch in Dalmatien und in Istrien Anbauversuche gemacht, jedoch mit wenig günstigen Resultaten, da diese Holzart bei einem nur wenige Stunden dauerndem Froste von —3—6° R. erfriert, dergleichen Fröste aber dort fast alle Winter häufig genug vorkommen. Höchstens für das Narentathal dürfte sich der Anbau des Blaugummibaums und

anderer Eucalypten (welche alle sehr raschwüchsig sind), empfehlen. Hervorgerufen wurden die Anbauversuche in Istrien und Dalmatien durch die Schrift von W. Hamm: „Der Fieberheilbaum oder Blaugummibaum". Wien 1876. Ueber die Erfolge oder richtiger Mißerfolge der in den genannten Kronländern Oesterreichs gemachten Anbauversuche vgl. Oesterr. Centralblatt, 1878, S. 370, 438; 1880, S. 126 und 1881, S. 27.

## Siebzigste Familie.

### Granatbäume.

(Granateae Don.)

Blätter gegenständig, punktirt, ganz und ganzrandig, ohne Nebenblätter. Blüten zwitterlich, einzeln oder in 2—3blütigen Trugdolden an der Spitze der Seitenzweige. Frucht (Granatapfel) mit lederartiger zuletzt aufberstender Schale, inwendig durch eine quere Haut in eine obere (größere) und eine untere (kleinere) Abtheilung geschieden, welche beide durch senkrechte häutige Scheidewände wieder in Kammern abgetheilt sind. Samen mit dicker saftig-fleischiger, glasartig durchscheinender Hülle, sehr zahlreich, wegen des gedrängten Standes durch gegenseitigen Druck kantig, die der obern Abtheilung an den senkrechten Scheidewänden, die der untern Abtheilung auf dem Boden der Frucht befestigt. — Einzige Gattung:

### CLV. Punica L. Granatapfelbaum.

Gattungscharakter mit dem Familiencharakter identisch. Sommergrüne Sträucher und kleine Bäume mit oft dornspitzigen Seitenzweigen. Bewohner der Mediterranzone und des tropischen Amerika.

#### 423. Punica Granatum L. Gemeiner Granatapfelbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: P. Granatum L.; Sp. pl. p. 472; Hayne, Arzneigew. X, T. 35; Pokorny a. a. O. S. 308. Italienisch: „Pomo granato".

Blätter kurz gestielt, an den Kurztrieben oft gebüschelt, länglich lanzettförmig, stumpf, am Grunde verschmälert, ganzrandig, kahl, durchscheinend punktirt, glänzend hellgrün, unterseits blässer, jung braunroth, 4—6,8 Centim. lang und 10—15 Millim. breit, mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blüten groß, kurzgestielt, mit dunkel scharlachrothem Fruchtknoten und Kelch und heller scharlachrother 5—7blättriger Blumenkrone. Staubfäden roth, Beutel goldgelb. Frucht kuglig, vom vergrößerten Kelch gekrönt, groß, mit röthlicher Schale und glänzend purpurrothen, seltner gelben oder weißen Samen, deren angenehm säuerlich-süßes Fleisch den alleinigen genießbaren Theil der

Frucht bildet. — Die wilde Pflanze ist ein sparrig ästiger dorniger Strauch von höchstens 1,5 Met, die kultivirte meist ein kleiner krummschäftiger Baum von 3—4 Met. Höhe (wenigstens in der adriatischen Zone, denn im westlichen Mediterrangebiete, z. B. in Südspanien, erreicht der Granatapfelbaum die Größe unserer Apfelbäume) mit breitästiger unregelmäßiger Krone. Rinde glatt, braun, Holz gelblichweiß, hart. Bildet von selbst Absenker und Wurzelsprossen.

An felsigen Abhängen in der südlichen Schweiz (Wallis, um Tourbillon und Valère), in Südtirol (hier, wie in der Schweiz, wohl nur verwildert, aber vollkommen naturalisirt und stellenweis, z. B. um Botzen, weite Strecken innerhalb der Weinregion als Busch überziehend), Istrien und Dalmatien, dort auch (wie in der ganzen Mediterranzone) als Obstbaum angebaut, sonst häufig als Zierstrauch mit meist gefüllten (bisweilen weißen oder roth und weiß gescheckten, selten gelben) Blumen in Gärten und Gewächshäusern kultivirt. — Blüht im Juli und August, reift die Früchte im Spätherbst. Der Same keimt aber erst im 2. Jahre, weshalb die Fortpflanzung (wie auch die künstliche Vermehrung) vorzugsweise durch Ableger und Wurzelsprossen geschieht.

## Siebenunddreißigste Ordnung.

## Rosenblumige Gewächse.

(Rosiflorae Endl.)

Kelch mit der krug-, röhren-, becher- oder scheibenförmigen Blütenachse (Fruchtbecher C. Koch) verwachsen. Blumenkrone meist 5blättrig (selten fehlend) sammt den gewöhnlich zahlreichen Staubgefäßen an der Grenze zwischen Kelch und Blütenachse, bisweilen einem daselbst befindlichen fleischigen Ringe eingefügt, perigynisch. Stempel meist mehrere bis viele, seltner ein einziger, bald in der hohlen Blütenachse eingeschlossen, bald (bei scheibenförmiger Gestalt der Blütenachse) im Centrum der Blüte, oft auf einer centralen Protuberanz oder Verlängerung der Blütenachse stehend, meist frei, bald mit demselben verwachsen. Frucht sehr verschieden, oft eine Scheinfrucht; Samen ohne Eiweiß. — Von den zu dieser großen Ordnung gehörenden fünf Familien sind in Europa die folgenden vier repräsentirt.

I. Pomaceae: Blütenachse glocken-, becher- oder napfförmig mit dem Kelch und den Fruchtknoten verwachsen, letztere oft ganz von ihr umschlossen (Fig. LXXVIII, 4. 7.). Kelchzipfel und Blumenblätter 5, alternirend; Staubgefäße viele, frei; Stempel 2—5, selten ein einziger. Frucht-

knoten unter einander und mit der Blütenachse verwachsen, letztere daher einen unterständigen Scheinfruchtknoten bildend (Fig. LXXVIII, 3). Jeder einzelne Fruchtknoten aus einem zusammengekrümmten Karpellarblatt bestehend, daher einfächrig, gewöhnlich mit 2 aufsteigenden umgekehrten Samenknospen. Griffel frei oder verwachsen. Frucht eine durch fleischige Verdickung der Blütenachse entstandene, vom stehengebliebenen Kelch gekrönte Scheinfrucht (Apfelfrucht, pomum), welche im Centrum entweder ein- bis mehrsamige Kapselfächer (Kernapfel) oder 1 bis 5 ein- bis zweisamige Steinkerne (Steinapfel) enthält, die aus den eigentlichen Fruchtknoten hervorgegangen und die wirklichen Früchte sind (Fig. LXXVIII, 2. 4—8 fr). Nur Holzgewächse.

II. Rosaceae: Blütenachse scheiben-, seltner krugförmig oder kuglig, mit dem Kelche, aber niemals mit dem Fruchtknoten verwachsen. Kelchzipfel und Blumenblätter 5, alternirend, letztere bisweilen fehlend; Staubgefäße viele, frei. Fruchtknoten meist viele, selten wenige, frei oder unter sich verwachsen, oberständig, bei hohler Blütenachse an deren Innenwand und Grunde eingefügt (Fig. XII, 3), bei scheibenförmiger deren Centrum einnehmend oder einer centralen Verlängerung derselben aufsitzend, sonst wie bei den Pomaceen gebildet. Frucht aus einsamigen Nüßchen oder Beeren zusammengesetzt, selten eine Scheinfrucht. — Holzgewächse und Kräuter.

III. Spiraeaceae: Blütenachse schüssel-, kreisel- oder becherförmig, mit dem 5spaltigen Kelch verwachsen und innerlich mit einem Ringe (discus perigynus) versehen, auf welchem die 5 mit den Kelchzipfeln alternirenden Blumenblätter sowie die zahlreichen stets freien Staubgefäße perigynisch eingefügt sind. Stempel 2—5, sehr selten einer, frei im Grunde der Blütenachse. Fruchtknoten einfächrig, 2 oder mehrere absteigende oder hängende Samenknospen enthaltend. Frucht eine mehrsamige Balgkapsel, selten eine trockne Schließfrucht. — Kräuter und Holzgewächse.

IV. Amygdalaceae: Blütenachse becherförmig oder röhrig mit dem 5spaltigen Kelche verwachsen und innerlich mit einem Ringe versehen wie bei III. Ein einziger im Grunde der hohlen Blütenachse stehender, völlig freier, daher oberständiger Stempel mit fadenförmigem Griffel (Fig. XIII, 1). Fruchtknoten einfächrig, 2 hängende umgekehrte Samenknospen enthaltend. Frucht eine Steinfrucht mit meist fleischig-saftiger Hülle und einem meist einsamigen Kerne. — Blos Holzgewächse.

## Einundsiebzigste Familie.

## Apfelfrüchtige Laubhölzer.

(Pomaceae Juss*).)

Sommer-, selten immergrüne Sträucher und Bäume, viele mit dornigen Aesten, alle sehr zahlreiche Kurztriebe entwickelnd, welche vorzugsweise die Blüten hervorbringen. Blätter wechselständig, einfach, selten zusammengesetzt (unpaarig gefiedert), mit Nebenblättern. Blüten meist zwitterlich, regelmäßig, in end- und achselständigen schirm- oder doldentraubenförmigen Trugdolden (cymae corymbiformes), selten einzeln endständig. Holz hart, mit ziemlich deutlichen Jahrringen, engem Mark, feinen Markstrahlen, gleichmäßig feinporig, häufig mit Markfleckchen. Die Pomaceen sind durch die gemäßigte und subtropische Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet. Nach der Beschaffenheit der eigentlichen Früchte zerfallen dieselben in 2 Gruppen: kapselfrüchtige (P. capsuliferae) und steinfrüchtige (P. putaminiferae). Bei ersteren entwickeln sich aus den in der Blütenachse eingeschlossenen Fruchtknoten zweiklappige ein- bis mehrsamige Kapselfächer, welche zusammen das „Kernhaus" der Steinfrucht bilden (z. B. beim Apfel); bei letzteren gehen aus den Fruchtknoten 1—2 samige Steinkerne hervor.

### Uebersicht der Gattungen unserer Flora.

I. Steinfrüchtige. Mit Steinapfel.

a. Steinapfel klein, beerenförmig, oben offen, indem die Steinkerne (2—5) nur zur Hälfte mit der Blütenachse verwachsen sind (Fig. LXXVIII, 2). Blüten in einfachen oder zusammengesetzten Trugdolden. Blätter ungetheilt. Cotoneaster Med.

b. Steinapfel am Scheitel durch eine von den Griffeln durchbrochene Scheibe geschlossen. Steinkern ganz in das Fruchtfleisch versenkt (Fig. XIII, 13. LXXVIII, 4, 5).

α. Scheibe groß, Kelchzipfel sehr lang. Steinapfel groß. Blüten einzeln, groß. Blätter ungetheilt . . . . . . . . . . . . . . . Mespilus L.

β. Scheibe klein, Kelchzipfel kurz. Steinapfel meist klein beerenförmig. Blüten in einfachen oder zusammengesetzten Trugdolden. Blätter doppelt gesägt, gelappt oder zertheilt . . . . . . . . . . . . Crataegus L.

*) Th. Wenzig, dem wir die neueste systematische Bearbeitung dieser Familie verdanken, nennt dieselbe Pomariae. Er unterscheidet 14 Gattungen, von denen nur 6 in Europa vertreten sind. Decaisne (Mémoires sur la famille des Pomacées in Nouv. Arch. du muséum, Tom. X. mit 9 Taf. Paris 1874) nimmt sogar 23 Gattungen an. Die für die Systematik sehr wichtigen Arbeiten von Wenzig finden sich im 38. Bande der Linnaea (1874, S. 1 ff.), in der Monatsschrift zur Beförderung des Gartenbaues in d. kön. preuß. Staaten (Jahrg. 1874, S. 489 ff. und 1875, S. 177 ff.) und im Jahrbuche des kön. bot. Gartens zu Berlin, Bd. II (1883), S. 287 ff.

II. Kapselfrüchtige. Mit Kernapfel.

a. Blüten in einfacher büschelförmiger Trugdolde, selten einzeln, mit großer mindestens 2 Centim. breiter) Blumenkrone. Blumenblätter breit. Kernapfel meist groß, selten klein beerenartig, mit 2—5 fächrigem Kernhaus. Blätter stets einfach, ungetheilt.

α. Blüten in Trugdolden. Kernapfel kahl mit vertrocknetem Kelch. Fächer 2samig . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Pirus L.

β. Blüten einzeln. Kernapfel wollig-filzig mit grünen blattartigen Kelchzipfeln. Fächer vielsamig . . . . . . . . . . . . . Cydonia Tourn.

b. Blüten in aufrechten traubenförmigen Büscheln, groß. Blumenblätter schmal, eine sternförmige Blume bildend. Kernapfel klein, beerenförmig, mit abstehenden oder zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Kernhaus aus 3—5 getheilten Fächern gebildet, daher 6—10fächrig erscheinend (Fig. LXXVIII, 6) Amelanchier Med.

c. Blüten in zusammengesetzten schirmförmigen Trugdolden, klein (höchstens 1,5 Centim. breit). Kernapfel klein, beerenförmig, selten ansehnlich birnförmig (bei Sorb. domestica), mit zusammengeneigten Kelchzipfeln; Kernhaus 2—5fächrig mit 1—2samigen Fächern. Blätter einfach, ganz oder fiederspaltig, selten zusammengesetzt (unpaarig gefiedert) . . . . . . . . . . Sorbus L.

## I. Gruppe. Steinfrüchtige (Pomac. putaminiferae Wk.: Mespileae Pok.).

### CLVI. Cotoneaster Med. Bergmispel, Zwergmispel.

Blütenachse becherförmig, 2—5 nur am Grunde mit ihr verwachsene Fruchtknoten einschließend (Fig. LXXVIII, 1), zur Fruchtreife von den zusammengeneigten Kelchzipfeln geschlossen, aber darunter offen ohne Scheibe (Fig. LXXVIII, 2). Blumenblätter klein, eine glockige Blume bildend. Steinapfel klein, beerenartig, verkehrt-eiförmig. Steinkerne 2—5, einfächrig, einsamig, nach innen nicht zusammenhängend. — Sommer-, selten immergrüne, unbewehrte selten bedornte Sträucher mit ungetheilten in der Regel ganzrandigen, selten gekerbten Blättern, welche an den Langtrieben stets viel größer sind als an den Kurztrieben (hier oft gebüschelt). Knospen nur von wenigen Schuppen locker umschlossen, zwischen denen die jungen zusammengefalzten stets filzigen Blätter hervorragen, nach außen von der stehen gebliebenen Blattstielbasis umgeben, welche auf ihrer vertieften Spitze eine kleine 3 Gefäßbündelspuren zeigende Narbe enthält. Blüten klein, gestielt, am Ende seitenständiger Kurztriebe, selten verlängerter Zweige in einfachen oder zusammengesetzten oft langgestielten und hängenden Trugdolden. Die meisten Arten bewohnen Mittelasien und Nordamerika.

#### Uebersicht der Arten unserer Flora.

a. Blätter ganzrandig, unterseits filzig. Sommergrüne unbewehrte Sträucher. Griffel 2—3.

α. Früchte roth, selten weiß oder gelb.

Trugdolden 2—3 blütig (bisweilen einzelne Blüten) kurz gestielt. Blütenachse kahl . . . . . . . . . . . . . . . C. vulgaris Lindl.

Trugdolden vielblütig rispig. Blütenachse filzig. . C. tomentosa Lindl.

β. Früchte schwarz. Trugdolden vielblütig, langgestielt, überhängend. Blütenachse kahl . . . . . . . . . . . . . . . C. nigra Wahlbg.

b. Blätter gekerbt, kahl. Immergrüner bedornter Strauch. Griffel 5. C. Pyracantha Spach.

Fig. LXXVIII.




Blüten- und Fruchtbau der Pomaceen.

1. Senkrechter Durchschnitt durch die Blüte von Cotoneaster vulgaris. — 2. Desgleichen durch die Frucht derselben Pflanze. — 3. 4. Senkrechte Durchschnitte durch Blüte und Frucht von Crataegus Oxyacantha. — 5. Querschnitt durch die Frucht derselben Pflanze. — 6. Querschnitt durch die Frucht von Amelanchier rotundifolia. — 7. 8. Längs- und Querschnitt durch eine junge Frucht des gemeinen Birnbaums (alle Figuren vergrößert, nach Hartig). In allen Figuren: a die Blütenachse, k Kelchblätter, b Blumenblätter, f Fruchtknoten, fr die eigentlichen von der hohlen Blütenachse umschlossenen und mit derselben verwachsenen Früchte, bei 2, 4, 5 Steinkerne, bei 6, 7, 8 Kapselfächer, das Kernhaus bildend.

## 424. Cotoneaster vulgaris Lindl. Gemeine Bergmispel.

Synonyme und Abbildungen: C. vulgaris Lindl., in Trans. Linn. soc. XIII (1822) p. 101; Hartig, Forstkulturpfl. Taf. 83; Nördlinger, Forstbot. II, S. 106. — C. integerrima Med. z. Th.; C. Koch, Dendrol. I, S. 165. — Mespilus Cotoneaster L.; Schmidt, Oesterr. Baumz. I, T. 89. — „Quittenmispel, Bergquitte, Steinapfel".

Blätter sehr kurz gestielt, eiförmig oder elliptisch, kurz bespitzt, ganzrandig, oberseits kahl grün, unterseits grau- bis weißfilzig, 1,5—6 Centim. lang und 12—30 Millim. breit, mit 2—5 Millim. langem filzigem Stiele. Blüten in kurzgestielten hängenden 2—5blütigen Trugdolden, mit flaumigen Kelchzähnen (sonst kahl) und weißen oder blaßrosenfarbnen Blumenblättern. Früchte erbsengroß, blutroth, mehlig (wie bei allen Arten). — Niedriger buschiger, wild höchstens 2 Met. hoher Strauch mit graubraun berindetem Stämmchen und filzigen Trieben. Variirt mit weißen, gelben und schwarzen bläulich bereiften Beeren.

Auf sonnigen felsigen und steinigen bebuschten Hügeln und an steinigen Plätzen in Laub- und Mittelwäldern, vorzugsweise auf kalkhaltigem Boden, durch das ganze Gebiet verbreitet, doch zerstreut vorkommend, in der nördlichen Hälfte selten, aber noch in Ostpreußen (um Lyk), an der Düna (bei Selburg, Kokenhusen, Klauenstein, Jungfernhof, Pfalzgrafen; hier auch die schwarzfrüchtige Varietät) und in Esthland (am Glint). Im Süden entschiedene Gebirgspflanze, steigt in den Kalkalpen von Salzburg nach Sauter bis 5000 p. F. (1624 Met.), in den bairischen nach Sendtner bis 6252 p. F. (2030,8 Met.). Gegen Norden ist dieser Strauch durch Norwegen (hier bis 64° 30' nach Schübeler), Schweden (bis zum Åreskutan in Jämtland d. h. 63° 25' nach Wahlenberg), Livland und bis ins russische Lappland (bis zum See Imandra der Halbinsel Kola, 67° 30' nach Fries), nach Westen bis Spanien, nach Süden bis Unteritalien und Griechenland, nach Osten bis in den Kaukasus und durch ganz Sibirien bis Dahurien verbreitet. Wird häufig als Ziergehölz angebaut. — Blüht im Süden im April, im Norden im Juni, reift die Früchte hier im August, dort schon Ende Juni.

## 425. Cotoneaster tomentosa Lindl. Filzige Bergmispel.

Synonyme und Abbildungen: C. tomentosa Lindl., a. a. O., Pokorny a. a. O. S. 315. — Mespilus tomentosa Mill., Guimp. Hayne, D. Holzgew. Taf. 105, C. Koch, Dendrol. I, S. 166; M. eriocarpa DC., M. coccinea W. Kit., Pl. rar. Hung. t. 256; M. pygmaea Baumg.

Unterscheidet sich von voriger Art nur durch auch oberseits flaumhaarige, stumpfere breitere und kürzere Blätter, durch dicht weißfilzige Blütenachsen und Kelchzipfel, vielblütige meist aufrechte Trugdolden und scharlachrothe

flaumhaarige erst im Herbst reifende Früchte. Blätter kaum bespitzt, oft ausgerandet. Wird höher als vorige Art.

An Felsen und steinigen Bergabhängen der Kalkalpen (von der Schweiz bis Croatien und Dalmatien) und der Kalkzone der Karpathen (Galizien ausgenommen) innerhalb der Bergregion, in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 1800 und 4300 p. F. (584,7 und 1396,8 Met.). Auch im schweizerischen Jura. Ist westwärts bis in die Pyrenäen, südwärts bis Unteritalien verbreitet. Häufig in Gärten, wo er noch im östlichen Livland gedeiht. — Blüht im Mai und Juni.

### 426. Cotoneaster nigra Wahlb. Schwarzfrüchtige Bergmispel.

Synonyme und Abbildungen: C. nigra Wahlbg., Fl. Gothob. p. 53; C. Koch a. a. O. — C. vulgaris β. melanocarpa Ledeb., Fl. alt. II, p. 219.

Blätter kurz gestielt, oval oder elliptisch, ganzrandig, stumpf und bespitzt oder ausgerandet, oberseits kahl grün, unterseits graufilzig, 2 bis 5 Centim. lang und 13—38 Millim. breit, mit 2—6 Millim. langem filzigem Stiele. Blüten in gestielten vielblütigen hängenden Trugdolden; Stiele, Blütenachsen und Kelch kahl, Blumenblätter röthlichweiß. Früchte kahl, schwarz. — Buschiger Strauch von 1—2 Met. Höhe. Variirt in Gärten mit sehr reichblütigen langgestielten schlaffen rispigen Trugdolden (C. laxiflora Jcqu.) und mit oberseits glänzendgrünen spitzen Blättern (C. lucida Schtdl., ob eigene Art?).

In Sibirien heimisch, in Gärten häufig als Zierstrauch angepflanzt. — Blüht im Mai und Juni, reift die Früchte im September.

### 427. Cotoneaster Pyracantha Spach. Feuerdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. Pyracantha Spach, Hist. vég. II, p. 73; Pokorny a. a. O. S. 313. — Mespilus Pyracantha L., Sp. pl. p. 478; Pall., Fl. ross. t. 13, f. 2. Schmidt, Oesterr. Baumz. T. 90. — Crataegus Pyracantha P., Pyracantha coccinea Röm. „Feuerapfel".

Blätter kurzgestielt, ei- oder länglich-lanzettförmig, fein gekerbt-gesägt, lederartig, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits blaßgrün, 2,5—4,5 Centim. lang und 10—18 Millim. breit, mit 3—8 Millim. langem Stiele. Blüten in gestielten aufrechten ästigen doldentraubigen vielblütigen Trugdolden, mit weißen oder gelbröthlichen ausgebreiteten Blumenblättern. Früchte kugelrund, von der Größe einer Erbse bis Vogelkirsche, feuerroth. — Schöner immergrüner Strauch bis 2 Met. hoch, durch Kultur auch baumartig werdend, mit kugliger Krone. Aeste kahl, rothbraun, mit zahlreichen geraden, einfachen oder verzweigten, oft Blätter und Blüten entwickelnden, glänzend rothbraunen Dornen bewaffnet.

Im Orient und Südeuropa heimisch (von der Krim bis Südspanien verbreitet), angeblich noch wild um Ragusa, häufig als Zierstrauch in Gärten gepflanzt, besonders in der südlichen Hälfte unseres Gebiets (hält in den baltischen Provinzen nicht mehr im Freien aus). — Blüht im Mai, reift die Früchte im September und Oktober.

## CLVII. Mespilus L. Mispel.

Blütenachse verkehrt-eiförmig, 5 Stempel einschließend; Kelchzipfel sehr lang, blattartig, die großen Blumenblätter überragend. Steinapfel kuglig, groß, von dem ihm fast gleichlangen Kelche gekrönt und durch eine große vertiefte Scheibe geschlossen. Griffel 5 frei. Steinkerne 6, einsamig, ganz vom Fruchtfleisch umgeben, nach innen zusammenhängend (Fig. XIII, 13).

### 428. Mespilus germanica L. Deutsche, gemeine Mispel.

Beschreibungen und Abbildungen: M. germanica L., Sp. pl. p. 478; Schmidt, Oesterr. Baumz. I, T. 83; Guimp. Willd., Deutsche Holzart. Taf. 69; Hartig a. a. O. T. 82; Pokorny a. a. O. S. 315; C. Koch a. a. O. S. 129; Nördlinger a. a. O. S. 99.

Blätter sehr kurz gestielt, länglich-lanzettförmig oval oder elliptisch, spitz oder stumpf, ganzrandig oder gezähnt, gekerbt-gesägt, sogar eingeschnitten, oberseits grün, kahl oder zerstreut und angedrückt flaumhaarig, unterseits graugrün, dicht flaumig bis zottig, sammtartig weich, 5—10 Centim. lang und 2,5—4,5 Centim. breit, mit 3—5 Millim. langem Stiel. Blüten einzeln endständig, kurz gestielt, groß; Blütenstiel und Blütenachse sammt den zugespitzten, die Blume überragenden Kelchzipfeln wollig-filzig; Blumenkrone weiß, bis 3 Centim. breit, Staubbeutel purpurroth. Frucht niedergedrückt kuglig, in den Stiel verschmälert, bis 3 Centim. im Durchmesser, reif gelbbraun, eßbar, nachdem das Fleisch durch langes Liegen oder durch Frost teigig geworden. — Trägwüchsiger Mittel- bis Großstrauch, durch die Kultur selbst zu einem Baum 3. Größe (von 5—6 Met. Höhe) werdend. Stamm jung mit grauer glänzender Rinde, im Alter mit abblätternder graubrauner Borke bedeckt, Aeste und Zweige aschgrau, bei der wilden oder verwilderten Pflanze mit einzelnen geraden kurzen Dornen besetzt (die Langzweige), bei der Kulturpflanze wehrlos. Letztere variirt außerdem mit verschieden großen, apfel- und birnförmigen sowie mit steinlosen Früchten, mit schmalen und breiten, gelb und weißgefleckten Blättern. Die Früchte sind erst im teigigen Zustande (nach längeren Liegen oder nachdem sie einen Frost erlitten) genießbar.

Der Mispelstrauch soll aus Persien stammen, wird in fast ganz Europa, den höheren Norden ausgenommen, als Obst, selten als Ziergehölz kultivirt,

besonders in England, Frankreich, Italien, in den Rheingegenden, Süddeutschland und Oesterreich, und ist deshalb auch an vielen Orten völlig verwildert (in Hecken, an Waldrändern, in Feldhölzern, Gebüschen), z. B. im croatischen Küstenlande, um Wien, im schweizerischen Jura, im Plauenschen Grunde bei Dresden. Liebt schattige Lage und einen frischen nahrhaften Boden. — Blüht im Mai und Juni.

## CLVIII. Crataegus L. Hagedorn, Weißdorn, Mehldorn.

Blütenachse becher- oder kreiselförmig, 1—5 Stempel einschließend mit ebenso vielen freien Griffeln (Fig. LXXVIII, 3). Kelchzipfel meist kurz, wenigstens stets kürzer als die Blumenblätter und die Scheinfrucht, auf letztere meist zurückgeschlagen. Blumenblätter breit, ausgebreitet. Staubgefäße 20 und mehr. Steinapfel meist klein, beerenartig, mit 1—5 ganz in das Fruchtfleisch versenkten 2-, seltner (durch Fehlschlagen) 1samigen Steinkernen, welche nach innen zu nicht zusammenhängen, von einer flachen Scheibe geschlossen, welche schmäler als der Durchmesser der Frucht ist (Fig. LXXVIII, 4). — Sommergrüne Sträucher und Bäume, deren Langzweige gewöhnlich mit blattwinkelständigen Dornen besetzt sind, während die Seitentriebe häufig in Dornen endigen. Knospen von vielen spiralig gestellten Schuppen fest umschlossen, seitenständig, gerade über der kleinen dreispurigen Blattnarbe. Blätter in der Knospe in der Richtung der Hauptrippen gefaltet, fieder-, seltner fast handnervig, fiederspaltig bis fiedertheilig oder 3—5lappig, oder ringsherum am Rande in kurze dreieckige Zipfel eingeschnitten oder scharf, meist doppelt gesägt, niemals ganzrandig, an Langtrieben, besonders gegen deren Spitze hin, immer am größten. Nebenblätter oft groß, blattartig und eingeschnitten oder gesägt, an sterilen Langtrieben stehen bleibend. Blüten gewöhnlich in zusammengesetzten schirm- oder doldentraubenförmigen, an den Stielen mit kleinen Deckblättern versehenen Trugdolden an der Spitze der Seitentriebe, selten in einfachen 2 bis 3blütigen Trugdolden; Blumen meist weiß. Steinäpfel gewöhnlich roth, selten gelb oder schwarz. Die Weißdorne sind trägwüchsige Holzarten mit sehr hartem Holz, haben aber der Mehrzahl nach ein großes Ausschlagsvermögen, sowohl aus dem Stock als aus den verschnittenen Aesten und Zweigen. Und zwar entwickeln sich die Ausschläge aus Proventivknospen. Sie eignen sich deshalb zu lebenden Hecken (daher „Hagedorn" d. h. Heckendorn), während sie wegen ihrer Trägwüchsigkeit zum Niederwaldbetrieb wenig brauchbar sind. Sie lieben das Licht, vertragen jedoch auch Ueberschirmung. — Die Gattung Crataegus ist die artenreichste aus der Familie der Pomaceen. Ihre meisten Arten bewohnen Nordamerika, viele auch das mittlere Asien,

die wenigsten Europa. Von den nordamerikanischen werden viele wie auch die meisten europäischen und mehrere asiatische in unseren Gärten, Parken und Anlagen als Ziergehölze kultivirt, von denen in der folgenden Aufzählung die verbreitetsten aufgenommen worden sind. C. Koch hat die von ihm zu Mespilus gerechneten Weißdornarten*) in 6 Gruppen eingetheilt. Ich folge hier, wo es sich um verhältnißmäßig wenige Arten handelt, der Eintheilung Pokorny's in blos 2 Untergattungen.

### Uebersicht der Weißdornarten unserer Flora.

A. Frucht klein, beerenförmig . . . . . I. Untergattung: Oxyacantha Pok.

a. Blätter eingeschnitten, doppelt-gesägt, am Grunde keilig seltner abgerundet, ganzrandig oder einfach gesägt.

α. Blätter behaart. Dornen kurz.

† Blüten in 2—3blütigen Trugdolden, Blume groß (2,6 Centim. breit) C. grandiflora C. Koch.

†† Blüten in vielblütigen Trugdolden, Blumen viel kleiner. C. punctata Jacqu. — C. tomentosa Du R.

β. Blätter kahl oder behaart. Dornen lang, stark, oft purpurroth.

† Blattstiel drüsenlos { C. Crus galli L. — prunifolia L. — sanguinea Pall.

†† Blattstiel drüsig { C. glandulosa Mönch. — coccinea L.

b. Blätter herzförmig-eirund, meist 3lappig, gesägt. Dornen kurz. Früchte korallenroth . . . . . . . . . . . . . . . . . . C. cordata Ait.

c. Blätter fieder- oder handförmig gespalten oder getheilt. Dornen kurz.

α. Blätter 3—7lappig oder theilig.

Griffel 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . C monogyna L.

„ 2 . . . . . . . . . . . . . . . . . — Oxyacantha L.

„ 5 . . . . . . . . . . . . . . . . . — pentagyna Kit.

β. Blätter fiederspaltig oder fiedertheilig mit 5—6 Fiederzipfeln auf jeder Seite.

Früchte schwarz . . . . . . . . . . . . . C. nigra W. Kit.

„ roth . . . . . . . . . . . . . . . . — orientalis M. B.

B. Frucht groß mispelartig. Blüten in zusammengesetzten Trugdolden. Griffel 3. Blätter fiederförmig 3—5spaltig . . . . II. Untergattung: Azarolus Pok. C. Azarolus L.

---

*) Wenn ich auch zugebe, daß die Gattungen Mespilus und Crataegus sich hinsichtlich der Gestaltung der Blüte und der Scheinfrucht wenig unterscheiden, so kann ich mich doch nicht entschließen, die Weißdornarten mit dem Mispelstrauch in eine Gattung zu vereinigen, wie das auch Wenzig gethan hat. Habituell sind beide Gattungen durch die Anordnung der Blüten und die Gestalt der Blätter sehr wohl unterschieden. Selbst C. grandiflora, welche Art wiederholt zu Mespilus gezogen worden ist, läßt sich an den im Vergleich mit dem Mispelstrauch viel kürzeren Kelchzipfeln und den in der Regel zu 2—3 beisammenstehenden Blüten und meist gelappten Blättern von Mespilus leicht

## I. Untergattung. Oxyacantha Pok. Eigentliche Weißdorne.

### 429. Crataegus grandiflora C. Koch. Großblumiger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen; C. grandiflora C. Koch, Verh. Ver. f. Bef. d. Gartenb. I, S. 227. — Mespilus grandiflora Sm., C. Koch, Dendrol. 1, S. 130; M. Smithii Ser.

Blätter im Umriß elliptisch oder länglich, in den Blattstiel verschmälert, von der Mitte an kurz gelappt, außerdem unregelmäßig doppelt gesägt, oberseits dunkelgrün, zerstreut flaumig, unterseits blässer weichflaumhaarig, 4—6,5 Centim. lang und 2—3,5 Centim. breit, mit 7—9 Millim. langem Stiele. Blüten zu 2—3 an der Spitze der Kurztriebe, Blumen bis 2,6 Centim. breit, mit 2—3 Griffeln, Kelchzipfel lanzettlich, abstehend, kürzer als die Blumenblätter. Frucht kuglig, grünlichbraun. — Großstrauch vom Ansehen des Mispelstrauchs. C. Koch hält ihn für einen Bastard von M. germanica und C. tomentosa.

Vaterland nicht sicher bekannt, angeblich der westliche Kaukasus. Häufig in Gärten als Ziergehölz. — Blüht im Mai

### 430. Crataegus punctata Jacqu. Punktirtfrüchtiger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. punctata Jacqu., H. Vindob. I, p. 10, t. 28. — Mespilus cornifolia Münch., C. Koch, Dendrol. I, S. 134.

Blätter umgekehrt eiförmig oder oval, mit keiliger in den Stiel verschmälerter ganzrandiger Basis, spitz, scharf doppelt und eingeschnitten gesägt, oft kurzlappig, fiedernervig, beiderseits kahl und grün, in der Richtung der Seitennerven etwas gefaltet, 4—7,5 Centim. lang und 2—4,5 Centim. breit, mit 6—15 Millim. langem Stiele. Blüten in zusammengesetzten schirmförmigen Trugdolden, ziemlich groß. Stiele und Blütenachsen behaart, Kelchzipfel lineal lang, Blume weiß mit schwarzrothen Staubbeuteln. Frucht kuglig, von der Größe einer Vogelkirsche, meist gelb, selten orange oder roth, braun punktirt, eßbar. — Großstrauch oder Baum 3. Größe, mit glatten aschgrauen Zweigen und starken, doch kurzen Dornen, dichtbelaubt; schönes Ziergehölz.

Aus Nordamerika, häufig in Gärten und Anlagen. — Blüht im Mai und Juni, gedeiht und reift seine Früchte noch in Dorpat.

unterscheiden, ist aber sicher ein beide Gattungen verbindendes Mittelglied. Bezüglich der angebauten ausländischen Weißdornarten verweise ich auf die Uebersicht in Hartig's Forstkulturpflanzen (S. 498 ff.), auf Jäger's Ziergehölze und auf C. Koch's Dendrologie.

### 431. Crataegus tomentosa Du R. Filziger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. tomentosa Du R., Harbker, wilde Baumz. I, S. 183 (1771); C. pirifolia Ait. H. Kew. II, p. 168 (1789). — Mespilus leucophloeos C. Koch a. a. O. S. 136.

Blätter gestielt, elliptisch, doppelt- und eingeschnitten-gesägt, oberseits kahl, unterseits behaart, groß, bis 12 Centim. lang und bis 5 Centim. breit, mit bis 2,6 Centim. langem Stiele. Blüten in reichblütigen sehr zusammengesetzten Trugdolden, mit gewimpert gezähnten, zuletzt zurückgeschlagenen Kelchabschnitten und weißer Blume. Früchte klein, birnförmig, gelb. — Großstrauch oder kleiner Baum mit fahlgelber Rinde und langen grünlichen Knospen.

Nordamerika, in Gärten und Anlagen als Ziergehölz gebaut. Blüht Anfang Juni.

### 432. Crataegus Crus galli L. Gemeiner Hahndorn.

Synonyme und Abbildungen: C. Crus galli L., Sp. pl. p. 467. Hort. Kew. II, p. 170; Nördlinger a. a. O. S. 105; C. lucida Hort. — Mespilus Crus galli C. Koch a. a. O. S. 142.

Blätter gestielt, keilig-verkehrt-eiförmig oder länglich-spatelförmig, nur am Grunde ganzrandig, sonst scharf gesägt und von der Mitte an seicht gelappt oder eingeschnitten doppelt-gesägt, kahl, zuletzt lederartig und oberseits glänzend dunkelgrün, bis gegen 7 Centim. lang und 2,6—5 Centim. breit, mit 10—13 Millim. langem Stiele. Blüten in fast einfachen Trugdolden, kahl, weiß, mit aufrechtem Kelch, 10 Staubgefäßen und 1—2 Griffeln. Früchte länglichrund, ziegelroth, sehr hart. — Baum 3. Größe mit sparriger breiter reichbeblätterter Krone, hellgrünen Aesten und glänzend rothbraunen Zweigen sowie starken wagerecht abstehenden, nach unten gekrümmten Dornen von 6 Centim. Länge.

Aus Nordamerika, sehr häufig als Ziergehölz angepflanzt. — Blüht im Mai.

### 433. Crataegus prunifolia Wk. Pflaumenblättriger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. prunifolia Wk. ined.; Mespilus prunifolia Poir. Encycl. méth. IV, p. 443; C. Koch a. a. O. S. 144.

Blätter aus keilförmiger Basis breit elliptisch, doppelt oder unregelmäßig gesägt, kahl, freudig grün, bis 8 Centim. lang und bis 5,3 Centim. breit, mit 6—13 Millim. langem Stiele. Blüten in zusammengesetzten behaarten Trugdolden, weiß, mit später zurückgeschlagenem Kelche, 10—20

Staubgefäßen und 2 Griffeln. Früchte kuglig, hart, blutroth. — Großstrauch mit glänzendbraunen Knospen, Zweigen und Dornen, letztere bei trocknem Standort oft sehr zahlreich.

Aus Nordamerika, häufig in Anlagen und Gärten. — Blüht im Mai.

### 434. Crataegus sanguinea Pall. Blutdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. sanguinea Pall., Fl. ross. I, p. 25, t. 11; C. purpurea Loud. — Mespilus sanguinea C. Koch a. a. O. S. 151.

Blätter gestielt, eiförmig, spitz, am Grunde breitkeilig und ganzrandig, sonst scharf gesägt und von der Mitte an in 7 spitze Lappen eingeschnitten, am Rande und Stiele und bisweilen unterseits an den Nerven wimperhaarig sonst kahl, freudiggrün, dünn, so groß wie bei voriger Art mit 10 bis 12 Millim. langem Stiele. Blüten ziemlich groß, weiß, mit purpurnen Staubbeuteln, 3 Griffeln und zurückgeschlagenem Kelche, in zusammengesetzten unbehaarten Trugdolden. Früchte länglichrund, ziemlich groß, weich, fleischig, blutroth, eßbar. — Großstrauch oder Baum 3. Größe mit breitästiger Krone, glänzend blutrothen Langzweigen und Dornen.

In Sibirien und Nordchina heimisch, häufig als Ziergehölz angepflanzt. — Blüht im April oder Mai, reift die angenehm schmeckenden Früchte im August oder September.

### 435. Crataegus glandulosa Mönch. Drüsiger Purpurdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. glandulosa Mönch, Verz. ausl. B. u. Str. S. 31; Nördlinger a. a. O. S. 104; C. spinosissima Lodd.; C. sanguinea Torr. Gr. — Mespilus glandulosa C. Koch a. a. O. S. 145.

Blätter breit elliptisch keilig in den Stiel verschmälert, doppelt gesägt und kurz gelappt, oberseits kahl, unterseits behaart, schön grün, derb, 8—10,8 Centim. lang und 6—7,3 Centim. breit. Stiel nebst Nebenblättern und Kelchzipfeln stets mit Drüsen besetzt. Blüten in behaarten Trugdolden, weiß, mit 2—3 halb verwachsenen Griffeln. Früchte kuglig, fleischig, hochroth. — Großstrauch mit glänzend braunrothen Zweigen und Dornen. Schöner Zierstrauch.

Nordamerika, häufig in Gärten und Parkanlagen. — Blüht im Mai.

### 436. Crataegus coccinea L. Scharlachdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. coccinea L., Sp. pl. p. 476; Nördlinger a. a. O. S. 103. — Mespilus coccinea C. Koch a. a. O. S. 150.

Blätter sehr lang gestielt, breit eiförmig oder rundlich, groß, fast von der Basis an doppelt-gesägt und von der Mitte an spitz gelappt, kahl oder flaumhaarig, dünn, oberseits freudiggrün, unterseits blässer, 6—13 Centim. lang und 5—10 Centim. breit, mit bis 4 Centim. langem behaartem und oft drüsigem Stiele. Blüten in zusammengesetzten Trugdolden mit behaarten Stielen, ziemlich groß, mit gesägten und drüsigen Kelchzipfeln, weißen Blumenblättern, gelben Staubbeuteln und 5 Griffeln. Früchte fast kirschengroß, eiförmig kuglig, scharlachroth, mit gelbem, sehr angenehm weinig schmeckendem Fleisch. — Großstrauch, häufiger kleiner Baum mit glänzend rothbraunen Zweigen und Dornen (diese rechtwinklig abstehend gerade, bis 3 Centim. lang). Schönes Ziergehölz.

Nordamerika, häufig in Gärten und Anlagen. — Blüht im Mai, gedeiht gleich den vorhergehenden Arten noch in Livland.

Anmerkung. Ebenfalls scharlachrothe, ansehnliche und dabei eßbare Früchte hat der in Gärten weniger verbreitete C. flabellata Bosc aus Nordamerika, welcher keilförmig-eirunde scharf doppeltgesägte und kurzgelappte Blätter hat, die in der Richtung der Seitennerven etwas gefaltet sind. Eine andere sehr schöne erst seit einigen Jahren in die botanischen und Handelsgärten eingeführte Art mit großen birnförmigen lebhaft rothen Früchten ist C. pinnatifida Bunge aus Ostsibirien, dem Amurlande und Nordchina. Dieser Dorn hat langgestielte, freudiggrüne, große, in der untern Hälfte tief fiedertheilige, in der obern fiederspaltige Blätter mit spitzen scharf und eingeschnitten gesägten Zipfeln und ziemlich große weiße Blüten in zusammengesetzten gewölbten Trugdolden. Hält im Dorpater Garten im Freien aus, reift jedoch dort seine Früchte nicht.

## 437. Crataegus cordata Ait. Herzblättriger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. cordata Ait., Bot. Reg. t. 1151; C. acerifolia Mönch; C. populifolia Walt. — Mespilus cordata Mill.. Guimp., Fremde Holzgew. T. 142, C. Koch a. a. O. S. 138.

Blätter lang gestielt, herzeiförmig, meist dreilappig-gesägt, kahl, freudiggrün, 4—5,3 Centim. lang und bis 4 Centim. breit. Blüten in zusammengesetzten Doldentrauben, weiß, mit 5 Griffeln. Früchte kuglig, korallenroth. — Prächtiger Großstrauch, bis 7 Met. hoch werdend, oft als Baum mit dichtbelaubter Krone auftretend.

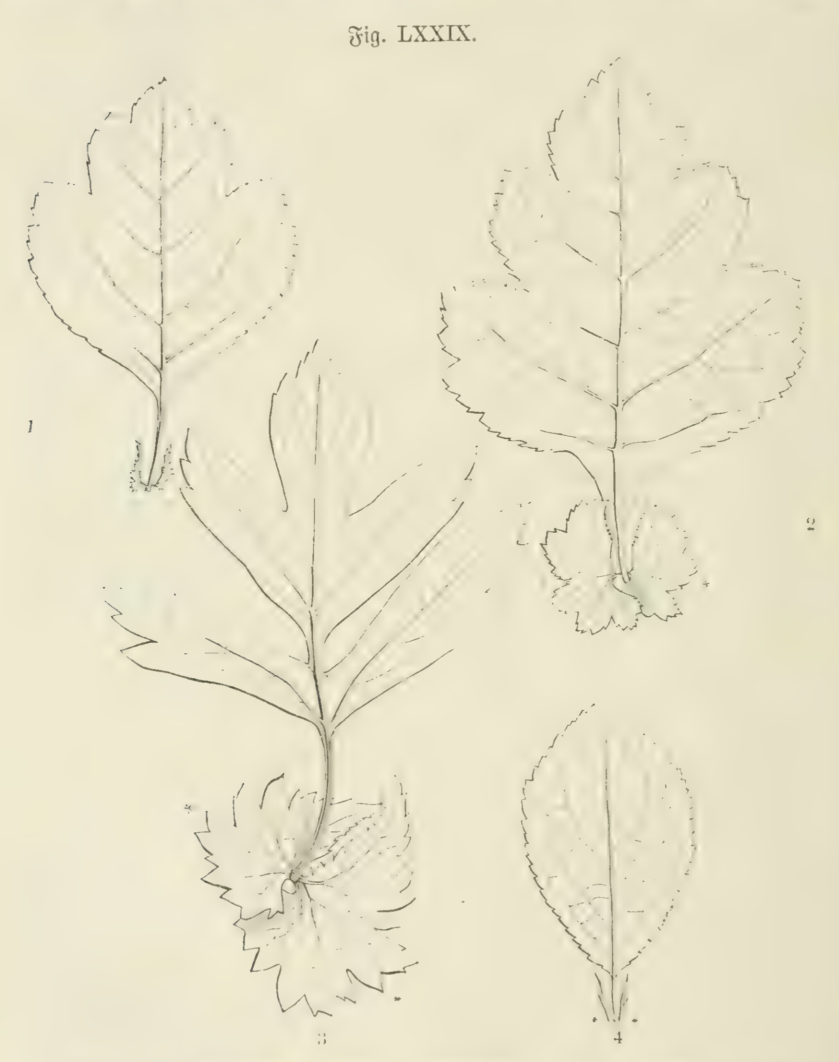
In Nordamerika heimisch, nicht selten in Gärten und Anlagen. — Blüht im Juni, reift die Früchte im Oktober bei noch voller und grüner Belaubung.

## 438. Crataegus monogyna Jacqu. Einweibiger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. monogyna Jacqu., Fl. austr. III, t. 292, Pall., Fl. ross. t. 12; Pokorny, Holzgew. S. 310; Ettgh. Pok., Physiot. austr. t. 473, C. Oxyacantha β. laciniata Auct. — Mespilus monogyna Willd.; Hartig, Forstkulturpfl. Taf. 85; C. Koch a. a. O. S. 159.

Blätter ziemlich lang gestielt, vielgestaltig, aber stets unterseits bläulich-grün und mit nach auswärts gebogenen Secundärnerven (wenigstens die untern, Fig. LXXIX, 3), im Umriß meist eiförmig, seltner verkehrt-eiförmig,

Fig. LXXIX.




1. 2. Blätter des Weißdorns, Crataegus Oxyacantha L. — 3. Blatt von einer Dornhecke. — 4. Blatt des Schwarzdorns, Prunus spinosa L.

spitz, 3—7 spaltig oder 3—7 theilig, mit meist spitzen, bald ganzrandigen bald (meist an der Spitze) ungleich oder eingeschnitten gesägten Zipfeln, jung am Rande und den Nerven flaumhaarig, später kahl derb, oberseits glänzend

grün, 3–6,7 Centim. lang und 2—6 Centim. breit, mit 1–2 Centim. langem Stiele. Blüten in zusammengesetzten kahlen Trugdolden; Kelchzipfel lanzettlich, Staubbeutel purpurroth, ein einziger Griffel. Früchte eiförmig-länglich, von den zusammengeneigten Kelchzipfeln gekrönt, einsteinig, gewöhnlich blutroth. — Mittel- und Großstrauch, häufig auch baumartig, mit kahlen braungrauen bis aschgrauen Zweigen. Nebenblätter an den sterilen Langtrieben sehr groß, breit, nierenförmig, eingeschnitten gesägt oder zerschlitzt, strahlennervig, persistent (Fig. LXXIX, 3*).

Formenkreis: Variirt außerordentlich, besonders hinsichtlich der Blattform*). Pokorny faßt die zahllosen Formen (häufig kommen verschiedene Formen an einem Zweige vor) unter zwei Hauptformen zusammen:

α. „Blätter mit keilförmiger oder überhaupt verschmälerter Basis, mit sehr spitzen unteren Secundärnerven und fast ganzrandigen Blattzipfeln;"

β. „Blätter mit breiter, dreieckiger, rhombischer oder abgerundeter Basis, mit großwinkligen unteren Secundärnerven und stark gesägten Blattzipfeln."

In Gärten finden sich außerdem Formen mit weiß oder gelb gefleckten Blättern. Gartenformen mit sehr tief eingeschnittenen oder getheilten Blättern bilden die C. laciniata, apiifolia, pteridifolia und quercifolia der Gärtner. Die Blumenblätter sind bei der wildwachsenden Pflanze wohl immer nur weiß, höchstens äußerlich rosig überlaufen; in den Gärten hat man (meist baumartige) Varietäten mit rosen- und purpurrothen, einfachen oder gefüllten, sowie mit weißen gefüllten Blumen, welche prächtige Ziergehölze sind. Die rothblühenden zeichnen sich zugleich durch glänzend dunkelgrüne Blätter aus (C. splendens Host.). Bluff und Fingerhuth haben (in der Linnaea, Bd. IV, S. 372) eine Varietät mit gekrümmtem Griffel als C. kyrtostyla beschrieben. Hier soll der Blütenstand außerordentlich stark behaart sein. Eine Form mit behaartem Blütenstand fand Grisebach wildwachsend in Bergwäldern Thrakiens und Makedoniens und beschrieb sie (Spicil. fl. rum. bith. I, 88) als C. Azarella. C. Koch hält dieselbe nur für eine Varietät von C. monogyna und behauptet, daß sie auch in den Wäldern Deutschlands gar nicht selten vorkomme. Zu ihr dürfte auch die C. hirsuta Schur (Enum. pl. Transs. p. 206) gehören, welche um Hermannstadt in Siebenbürgen wächst, während dessen ebendaselbst vorkommende C. intermedia (a. a. O. S. 205) eine Mittelform, vielleicht ein Bastard von C. monogyna und C. Oxyacantha zu sein scheint. Eine besonders interessante Gartenform ist die neuerdings in den Handel gekommene C. horrida Carr. (Fl. des serres XIV, t. 201), bei welcher die Zweige mit zahllosen ge-

*) Eine ausführliche Charakteristik aller bekannten wild vorkommenden Formen giebt Wenzig in Monatsschrift 1875, S. 185.

büschelt stehenden kurzen Dornen besetzt sind. Bezüglich der Früchte variirt C. monogyna mit gelben und weißen.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. C. monogyna ist nicht allein durch unser ganzes Gebiet, sondern weit über dessen Grenzen hinaus verbreitet, doch lassen sich die Grenzen seines Verbreitungsbezirks, besonders die nördlichen und östlichen nicht genau bestimmen, weil viele Floristen diesen Dorn mit dem folgenden als eine Art vereinigen. Die Polargrenze berührt unser Gebiet, indem sie über die Insel Oesel und durch Kur- und Livland geht. Sie zieht sich sodann in südöstlicher Richtung durch Mittelrußland nach Kasan und Orenburg. Jenseits der Steppen tritt dieser Weißdorn nochmals in den Kaukasusprovinzen auf und erstreckt sich von da bis Armenien. Er ist auch in Sibirien, im Himalaya, in Syrien und Nordafrika gefunden worden. In Europa findet sich derselbe, Lappland, die südwestlichsten und südlichsten Gegenden und die Mittelmeerinseln ausgenommen, überall, im Süden und Westen jedoch nur als Gebirgspflanze. C. monogyna wächst in Hecken, Gebüschen, Feldhölzern, an Waldrändern, als Unterholz in Mittelwäldern der Ebenen, des Hügellandes und in Thälern und an sonnigen Berghängen der unteren Regionen höherer Gebirge, steigt auch in den Alpen nicht hoch empor (nach Sendtner in den Bairischen blos bis 2730 p. F. = 886,8 Met.). Liebt einen nahrhaften humosen Boden, kommt aber auf allerhand Bodenarten vor und noch auf sehr magerem trocknem, sandigem oder felsigem, wo er freilich nur kümmerlich gedeiht. Vermag ein hohes Alter zu erreichen und auf zusagendem Boden starke (bis 10 Met. hohe und 2 Met. im Umfang haltende) Stämme zu bilden. — Blüht im Mai oder Juni und reift die Früchte im September oder Oktober.

### 439. Crataegus Oxyacantha L. Gemeiner Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. Oxyacantha L., Sp. pl. p. 477; Jacqu., Fl. austr. t. 292. f. 2. Hartig a. a. O. T. 84; Pokorny a. a. O. S. 390; Nördlinger a. a. O. S. 101. — C. semitrigyna Wierzb., C. oxyacanthoides Thuill., C. macrocarpa Hegetschw. — Mespilus Oxyacantha Willd., C. Koch a. a. O. S. 158.

Unterscheidet sich von der sehr ähnlichen C. monogyna durch die unterseits gelblichgrünen Blätter, die nach einwärts gebogenen Secundärnerven derselben (wenigstens die untersten sind stets einwärts gebogen, s. Fig. LXXIX, 1. 2.), die kürzeren dreieckigen Kelchzipfel, welche auf der Frucht aufrecht stehen, durch meist 2 (bisweilen 3) Griffel und kleinere meist 2steinige Früchte. — Meist strauch-, seltner baumartig. Blätter im Allgemeinen kleiner als bei der vorhergehenden Art, übrigens an Größe wie auch an Form außerordentlich verschieden, besonders die an Kurztrieben gebüschelt

stehenden, wo sehr kleine mit großen vereinigt zu sein pflegen, im Allgemeinen 1—6 Centim. lang und 1—4 Centim. breit, mit 1—2 Centim. langem Stiel. Nebenblätter sehr verschieden geformt, an sterilen Langtrieben ebenfalls sehr groß und persistent, wie bei vorhergehender Art.

Formenkreis. Variirt besonders hinsichtlich der Blattform, ohne daß sich deshalb bestimmte Abarten feststellen lassen*). Am häufigsten sind die Blätter 3- oder 5lappig, wie in Fig. LXXIX, 1 und 2, am Grunde keilförmig oder abgerundet, in der unteren Hälfte oder nur am Grunde ganzrandig, sonst sammt den Lappen fein und scharf gekerbt-gesägt, oft doppelt-, selbst eingeschnitten gesägt. Es kommen aber auch häufig Exemplare vor, wo die Blätter, besonders diejenigen der blütentragenden Kurztriebe, fast ganz, rundlich-verkehrt-eiförmig oder nur an der Spitze in 3 kurze Lappen seicht eingeschnitten sind, seltner Exemplare mit tief fiederspaltigen oder fiedertheiligen Blättern. In den Gärten hat man eine Form mit gefüllten Blumen. Auch soll es gelb- und weißfrüchtige Formen geben, wenn deren Angabe nicht auf einer Verwechselung mit C. monogyna beruht, wie solches bezüglich der angeblichen rothblühenden Form der Fall gewesen ist.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Obwohl C. Oxyacantha der gemeine Weißdorn genannt zu werden pflegt, so ist diese Art doch im Allgemeinen weniger häufig als C. monogyna. Er ist ebenso weit verbreitet als letztere Art, scheint aber in der nördlichen Hälfte Europas häufiger zu sein, als in der südlichen, wo umgekehrt C. monogyna häufiger ist. In Norwegen wird er nach Schübeler wild wachsend bis 62° 55', angepflanzt bis 57° 56', in Schweden wild bis Upsala (59° 52') angepflanzt bis 63°, in Finland wild bis 61° 30' gefunden. Um Petersburg kommt er nicht mehr vor. In den Gebirgen steigt er nicht höher als der einweibige. C. Oxyacantha liebt einen schweren Lehmboden und ist derjenige Weißdorn, welcher in Deutschland vorzugsweise zu lebenden Hecken verwendet wird. Er wird unter günstigen Standortsverhältnissen zu einem ebenso stattlichen Baume, wie C. monogyna**). — Blüht im Mai und Juni.

*) Wenzig unterscheidet 4 Varietäten: obtusata, integrifolia, triloba und intermedia. Erstere hat stumpflappige, die zweite ganze, die dritte dreilappige Blätter. Letztere soll nur in Sizilien vorkommen. Die intermedia mit Blättern wie C. monogyna und 2—3 Griffeln und Steinen wächst im Banat, in Armenien und im Himalaya (?).

**) Im Thiergarten bei Kopenhagen, unweit des Jagdschlosses Eremitage steht eine Anzahl alter, gewiß mehrhundertjähriger Bäume, welche bis ⅔ Met. Stammdurchmesser haben.

## 440. Crataegus pentagyna Kit. Fünfgriffliger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. pentagyna Kitaib. in Willd., Sp. pl. II, p. 1006; Pokorny a. a. O. S. 311. — Mespilus pentagyna Willd., C. Koch a. a. O. S. 154*).

Blätter gestielt, eiförmig, seltner verkehrt-eiförmig, mit abgerundeter oder keiliger Basis, tief 3—7-, am häufigsten 5theilig, mit spitzen sonst gleichbreiten nur gegen die Spitze hin scharf und ungleich eingeschnitten-gesägten Zipfeln, oberseits dunkelgrün und zerstreut behaart, unterseits blaßgrün, am Rande und auf den Nerven zottig behaart, 2,5—4 Centim. lang und 2,5—3,5 Centim. breit, mit 1—2 Centim. langem zottig behaartem Stiele. Blüten in sehr zusammengesetzten Trugdolden mit zottigen bis weißwolligen Stielen und Kelchzipfeln, welche letztere kurz dreieckig und auf der Frucht aufrecht sind. Griffel stets 5. Früchte ellipsoidisch, scharlachroth, 5steinig. — Strauch vom Ansehen des C. monogyna, 3 bis 4 Met. hoch. Variirt mit schwarzen Früchten (C. melanocarpa M. Bieb., Fl. taur. cauc. I, p. 386 und Heuff., Enum. pl. Banat. p. 67).

In Hecken und Gebüschen des Banats und Syrmiens, die schwarzfrüchtige Varietät besonders an der Donau unterhalb Moldove. Findet sich auch in der Krim, in den Kaukasusprovinzen, am Kaspisee und in Nordpersien. In Gärten nicht häufig. — Blüht im Mai und Juni.

## 441. Crataegus nigra Waldst. Kit. Schwarzfrüchtiger Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. nigra W. Kit., Pl. rar. Hungar. t. 62; Guimp. u. Hayne, Fremde Holzart. T. 106; Pokorny a. a. O. S. 312. — Mespilus nigra Willd., C. Koch a. a. O. S. 153.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art, mit der sie bezüglich der Blüten übereinstimmt, welche bei ihr auch 5grifflig sind und spitze sammt den Stielen zottig behaarte bis weißfilzige Kelchblätter haben, besonders durch die unterseits graufilzigen 7—9lappigen und außerdem doppelt-gesägten Blätter und kugligen stets schwarzen Früchte mit aufrechten breit dreieckigen Kelchzipfeln. — Strauch oder kleiner Baum von 3—5 Met. Höhe mit braunen, fast wehrlosen, jung filzigen Zweigen. Die weißen Blumen nehmen beim Verblühen eine röthliche Farbe an.

Auf bewaldeten und bebuschten Hügeln und Bergen, besonders auf Kalkboden, sowie in Flußauen in Ungarn (auf den Donauinseln von Pesth bis in das Banat hinab, in Wäldern Syrmiens, des Comitats Temes und

*) Wenzig zieht zu dieser Art als Varietät auch die oben (S. 835) erwähnte C. pinnatifida Bge.

bei Trencsin), Croatien (auf Felsen im Thale Bratno des Kalnik und bei Samobor, Neilreich) und Siebenbürgen (am Fuß des Retyezat, Schur); auch in Gärten als Ziergehölz. — Blüht im Mai und Juni.

### 442. Crataegus orientalis Pall. Orientalischer Weißdorn.

Synonyme und Abbildungen: C. orientalis Pall., Ind. Taur.; M. Bieb., Fl. taur. cauc. I, p. 387; — C. tanacetifolia Poir.; C. odoratissima Horn. — Mespilus orientalis Poir., C. Koch a. a. O. S. 163*).

Blätter sehr kurz gestielt, klein, aus keiliger Basis verkehrt-eiförmig oder im Umriß fast rhombisch, fiedertheilig 3—5lappig, mit gleichbreiten nur an der Spitze eingeschnitten- und scharf-gesägten Lappen, beiderseits weich und zottig behaart, graugrün, 2,2—4 Centim. lang und 1,5—2 Centim. breit. Blüten in dichten zusammengesetzten wollfilzigen Trugdolden, mit dreieckig-lanzettförmigen zurückgeschlagenen Kelchzipfeln und 4—5 Griffeln. Früchte kuglig, roth oder orangegelb. — Aufrechter sparriger Strauch von 1—2 Met. Höhe.

In der Krim und den Kaukasusprovinzen, sowie in der Türkei und Griechenland heimisch, auch auf Sicilien und in Nordafrika vorkommend, ziemlich häufig in Gärten. — Blüht im Mai oder Juni.

## II. Untergattung: Azarolus Pok.

### 443. Crataegus Azarolus L. Azaroldorn.

Synonyme und Abbildungen: C. Azarolus L., Sp. pl. p. 477; Nouv. Duh. IV, t. 42; Hartig a. a. O. T. 86; Pokorny a. a. O. S. 313; C. maroccana Pers., C. Aronia Bosc. — Pyrus Azarolus Scop. — Mespilus Azarolus Willd., C. Koch a. a. O. S. 162. — „Azarolbirne, Azarolmispel, Welsche Mispel, Lazarolbaum".

Blätter kurz gestielt, im Umriß verkehrt-eiförmig oder eiförmig mit keiliger ganzrandiger Basis, fiederförmig 3—5theilig, mit länglichen oder breit linealen ganzrandigen stachelspitzigen Lappen (Endlappen meist 3spaltig), anfangs flaumig, ausgewachsen fast kahl, derb, lederartig, oberseits glänzend-grün, unterseits matt hellgrün, 4,5—7 Centim. lang und 3—6,5 Centim. breit, mit 4—8 Millim. langem Stiel. Blüten groß, weiß, in schirm-

*) Prof. Lange hält C. tanacetifolia Poir. für eine von C. orientalis verschiedene Art, Wenzig dagegen vereinigt wieder beide unter ersterem Namen. Er zieht C. pycnoloba Boiss. (Gebirge von Griechenland), C. laciniata Ucria (Gebirge Siciliens und bei Constantina in Algerien) und C. Heldreichii Boiss. (Griechenland) als Varietäten zu C. orientalis.

förmigen zusammengesetzten Trugdolden mit wollig behaarten Stielen und dreieckigen zurückgeschlagenen Kelchzipfeln und 2—3 Griffeln. Früchte kuglig, von der Größe der Mispeln, 2—3steinig, fleischig, roth oder blaßgelb, eßbar, wohlschmeckend. — Kultivirt ein Baum 3. Größe (7—10 Met. hoch), wild strauchig und mit einzelnen kurzen Dornen an den Zweigen.

Wild nur im Orient (in Syrien, Armenien, Persien und den Kaukasusprovinzen), in Südeuropa und Nordafrika häufig als Obstbaum in verschiedenen Abarten angebaut und stellenweis verwildert, so auch in Südtirol, Krain, Istrien, Dalmatien, Croatien und Süd-Siebenbürgen (hier z. B. bei Kronstadt an der Stadtmauer verwildert, Schur). — Blüht im Mai, reift die Früchte im September.

## II. Gruppe: Kapselfrüchtige (Pomac. capsuliferae Wk.; Pyreae Pok.).

### CLIX. Pirus L.*) Birn- und Apfelbaum.

Blütenachse kuglig oder länglich, 5 Fruchtknoten einschließend, welche mit ihr und unter sich verwachsen und deren Griffel frei oder unter sich bis zur Mitte verwachsen sind. Kelchzipfel meist aufrecht, Blumenblätter groß, breit, kurzgenagelt. Staubgefäße viele frei. Kernapfel durch eine enge von den vertrockneten Kelchzipfeln umringte Scheibe geschlossen, ein Kernhaus einschließend, dessen 5 mit pergamentartigen Wandungen versehenen Fächer in einen Kreis gestellt sind und 2 Samen zu enthalten pflegen. — Sommergrüne Bäume und Sträucher mit bisweilen dornspitzigen Seitenzweigen und stets einfachen und ganzen Blättern. Nebenblätter klein, bald abfallend. Blüten groß, in büschelförmigen einfachen Trugdolden am Ende kurzer beblätterter seitenständiger Kurzzweige. Früchte meist groß, mit dicker fleischiger, das Kernhaus völlig einschließender Blütenachse. — Die Arten dieser Gattung, zu welcher alle unsere Kernobstsorten (die Quitten ausgenommen) gehören, sind der Mehrzahl nach in Asien (Orient, Mittel- und Südostasien), zum Theil in Nordamerika heimisch, während Europa nur wenige wirklich wild wachsende, sonst nur neben den kultivirten Kernobstsorten verwilderte Arten, welche den Stammältern ersterer nahe stehen mögen, besitzt. Sie sind insgesammt durch Entwicklung sehr zahlreicher Kurztriebe nach eingetretener Mannbarkeit und durch Trägwüchsigkeit ausgezeichnet, weshalb sie wenig Holzmasse produciren. Auch haben sie nur geringe Ausschlagsfähigkeit. Ihre forstwirthschaftliche Bedeutung ist deshalb gering. Sie lieben einen kräftigen sandiglehmigen Boden und lichten Stand.

*) Pirus ist der antike lateinische Name, Pyrus eine schlechte Schreibweise, welche sich erst im 16. Jahrhundert eingeschlichen hat.

### Uebersicht der Arten unserer Flora.

a. Frucht am Grunde nicht genabelt, meist in den Stiel verschmälert. Fächer im Querschnitt nach außen hin abgerundet. Griffel frei (Fig. LXXVIII, 7. 8.). Birnbäume.
  α. Blätter mit drüsenloser Mittelrippe.
    † Blätter lang gestielt (Stiel 15—70 Millim. lang) . . P. communis L.
    †† „ kurz gestielt (Stiel 5—20 Millim. lang) . . . P. salicifolia L. P. elaeagnifolia Pall. P. amygdaliformis Vill.
  β. Blätter mit drüsiger Mittelrippe . . . . . . . . . P. nivalis Jacqu. P. Pollveria L.
b. Frucht am Grunde genabelt. Fächer im Querschnitt nach außen hin spitz. Griffel bis zur Mitte verwachsen. . . . . . . . . . . Apfelbäume.
  α. Frucht groß, wenigstens 2 Centim. im Durchmesser.
    † Frucht kurz gestielt . . . . . . . . . . . . . . . P. malus L.
    †† Frucht lang gestielt (kirschenförmig) . . . . . P. prunifolia Willd.
      × Blume weiß oder röthlich . . . . . . . . P. coronaria L.
      ×× Blume schön rosenroth groß . . . . . . . . P. spectabilis Ait.
  β. Frucht klein, beerenförmig, lang gestielt . . . . . . . P. baccata L.

## I. Untergattung: Pirophorum Med. Birnbaum.

### 444. Pirus communis L. Gemeiner Birnbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: P. communis L., Sp. pl. p. 479; Hartig a. a. O. T. 78; Pokorny a. a. O. S. 316; Nördlinger a. a. O. S. 81.

Blätter langgestielt, eiförmig, oder elliptisch bis fast kreisrund, oder länglich bis eilanzettförmig, vorn meist zugespitzt, selten abgerundet, am Grunde abgerundet, selten schwach herzförmig oder verschmälert, ganzrandig bis kleingesägt, jung filzig, alt ganz kahl steif, oberseits glänzend dunkel- unterseits blaßgrün, 3—10 Centim. lang und 3,3—6 Centim. breit, mit 1,5—7 Centim. langem kahlem oder behaartem Stiele. Blüten langgestielt, 6—12 in einfacher doldentraubiger Trugdolde, mit rundlichen weißen Blumenblättern und purpurnen, nach dem Aufspringen schwärzlichen Staubbeuteln. Frucht sehr verschieden, meist birn- oder kreiselförmig, gewöhnlich in den Stiel verschmälert. Sehr vielgestaltig, als Baum stets mit schlankem geradem Stamme und stark verzweigter regelmäßiger pyramidaler Krone. Stamm im Alter mit dunkler tief- und längsrissiger bleibender Borke bedeckt. Holz rothbraun, schöne Politur annehmend. Knospen kegelförmig, vielschuppig, spitz, dunkel- und schwarzbraun gescheckt, glänzend kahl. Der Birnbaum wird bis 150 Jahre alt und vermag bis 20 Met. Höhe bei fast meterdickem Stamm zu erreichen.

Formenkreis. Außer den zahllosen Sorten des überall kultivirten Birnbaums kommen in Europa verschiedene sogenannte „wilde“ Birnbäume vor, welche von den Pomologen für die Stammältern einer Anzahl von Birnensorten und für einheimisch gehalten werden, während dieselben wohl nur als verwilderte Sorten des kultivirten Birnbaums zu betrachten sind. Diese wilden Birnbäume haben dornspitzige Seitenzweige und bringen kleine herbe harte, viele Steinzellen enthaltende, spät reifende Früchte hervor. Sie sind bald sehr sparrig verzweigte Sträucher, bald stattliche Bäume von 10 und mehr Meter Höhe. Wallroth hat 2 Varietäten des wilden Birnbaums (P. communis a. silvestris C. Bauh.) unterschieden, nämlich

α. Achras, die Holzbirne: Blätter vorherrschend länglich, meist ganzrandig, jung sehr wollig-filzig und auch im Alter noch bisweilen wollig; Früchte in den Stiel verschmälert (birnförmig);

β. Piraster, die Knüttelbirne: Blätter vorherrschend rundlich, klein gesägt, schon jung wenig behaart, später ganz kahl; Früchte kuglig, nicht in den Stiel verschmälert.

Der kultivirte oder „zahme“ Birnbaum (P. communis b. sativa C. Bauh.), immer baumartig, hat unbewehrte Seitenzweige und größere weiche saftige süße Früchte.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der „wilde“ Birnbaum ist durch fast ganz Europa verbreitet, denn er fehlt nur im Norden (im größten Theile der scandinavischen Halbinsel, in Finland, Esth- und Livland und im nördlichen Rußland) und äußersten Osten (östlich von der Wolga). Seine Polargrenze geht nach v. Trautvetter von Gotland durch Kurland und Lithauen nach Tula, Woronesh und Dubowka an der Wolga. Westlich und südlich von der Wolga treten wilde Birnbäume in den Eichenwäldern der Ukraine (hier massenhaft nach Blasius), in den Gebirgen der Krim und im Kaukasus auf, und dort dürfte vielleicht der Birnbaum seine Heimat haben, wenn er nicht, wie C. Koch meint, aus China stammt*). Er wächst in unserem Gebiete (wohl überall) in Hecken, Gebüschen, Feldhölzern, an Waldrändern, und steigt in den tiroler Alpen nach Hausmann bis 4800 w. F. (1517 Met.), in den schweizer Alpen und im Jura nur bis 900 Met. empor. Auch findet man denselben häufig und zwar fast immer als Baum (meist alte starkstämmige Exemplare) frei stehend auf Feldern, Triften, in Auen. Diese Form ist jedenfalls nur ein verwilderter zahmer Birnbaum. — Blüht im Süden im April, im Norden im Mai oder Anfang Juni.

---

*) Wenzig zieht in seiner neuesten Bearbeitung der Pomaceen auch P. sinensis Lindl. aus China und P. ussuriensis Maxim. aus Japan, als Varietäten zu P. communis.

## 445. Pirus salicifolia L. fil. Weidenblättriger Birnbaum.

Beschreibungen: P. salicifolia L. fil., Suppl. p. 255. — C. Koch, Dendrol. I, S. 218.

Blätter lineal, in einen kurzen Stiel verschmälert, ganzrandig, jung seidenhaarig-filzig, alt etwas verkahlend, 5—6 Centim. lang und 7—8 Millim. breit. Blüten kurz gestielt, in sitzenden einfachen convexen Trugdolden, von außen weißfilzigen, innen oft roth rauhhaarigen Brakteen gestützt, mit fast dreieckigen, seidenhaarig filzigen Kelchzipfeln. Blumen weiß. Frucht klein, birnförmig. Kleiner Baum mit hängenden Zweigen und Dornen, einer Silberweide ähnlich.

Im Orient (namentlich den Kaukasusländern) heimisch, auch auf dem Balkan (in Rumelien), in Gärten als Ziergehölz angepflanzt, doch seltner als die beiden folgenden, welche sehr gewöhnlich mit ihm verwechselt werden. — Blüht im April und Mai.

## 446. Pirus elaeagnifolia Pall. Oelweidenblättriger Birnbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: P. elaeagnifolia Pall., Nov. act. Petropol. VII, p. 355, tab. 10; C. Koch, Dendrol. a. a. O.

Unterscheidet sich von voriger Art durch länglich-ovale oder lanzettförmige meist spitze Blätter von 50—55 Millim. Länge und 13—25 Millim. Breite, welche unterseits bleibend seidenartig weißfilzig, oberseits im Alter spinnwebig und graugrün sind. Stimmt sonst mit P. salicifolia überein. — Kleiner dorniger Baum. Variirt mit beiderseits bleibend und daher weißfilzigen Blättern (var. tomentosa Wenz.).

Heimisch in der Krim und Kaukasien, die Var. in Kleinasien; häufig in Gärten und Promenaden. — Blüht im April und Mai.

## 447. Pirus amygdaliformis Vill. Mandelblättriger Birnbaum.

Synonyme und Abbildungen: Pirus amygdaliformis Vill., Cat. pl. jard. Strassb. p. 323; Pokorny, Holzgew. S. 318. — P. salicifolia Lois. in Nouv. Duh. VI, t. 56; P. sylvestris Magn., P. salviaefolia Pett., P. nivalis Lindl. in Bot. Reg. t. 1484, nicht Jacqu.; P. eriopleura Rchb.; P. cuneifolia Vis. Fl. dalm. II, t. 28.

Blätter länglich oval, mit meist abgerundeter Spitze, nur in der Jugend oberseits flaumig unterseits weißfilzig, später aber beiderseits fast kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits blaßgrün von derber fast lederartiger Textur, 37—40 Millim. lang und 10—20 Millim. breit. Blüten ziemlich klein, weiß, zu 5—12 in einfachen Trugdolden. Frucht fast kuglig, schmuziggrün. — Strauch oder kleiner Baum mit dornspitzigen Zweigen und filzigen Knospen, nach C. Koch eine bloße Abart von P. elaeagnifolia Pall.

In Istrien und Dalmatien in der Region des Oelbaums. Ist von Griechenland bis Spanien durch das ganze mediterrane Europa verbreitet. — Blüht im April und Mai.

### 447. Pirus nivalis Jacqu. Schneebirnbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. nivalis Jacqu., Fl. austr. t. 107; Hayne u. Guimp., Fr. Holzart. T. 127; Hartig a. a. O. T. 79; Pokorny a. a. O. S. 318; C. Koch a. a. O. S. 316. — P. salvifolia DC. Prodr.; P. sinaica Thouin; P. persisa Pers; P. Michauxii Hort.

Blätter kurz gestielt, verkehrt-eirund oder breit elliptisch, vorn abgerundet oder bespitzt, ganzrandig oder gegen die Spitze hin gekerbt, jung beiderseits, sammt den jungen Sprossen schneeweiß filzig, alt oberseits dunkelgrün, 6–8 Centim. lang und 20—27 Millim. breit, mit 5—20 Millim. langem Stiele. Blüten groß, langgestielt, in reichblütigen Trugdolden, mit weißfilzigen Stielen und Kelchen, weißen Blumenblättern und purpurrothen Staubbeuteln. Früchte verkehrt-eiförmig kuglig, in den langen Stiel verschmälert*), gelbroth. — Baum von 10—17 Met. Höhe mit lockerer pyramidaler Krone. Stamm im Alter mit schwärzlicher bleibender Tafelborke bedeckt, Knospen und Zweige dickfilzig, Seitentriebe oft dornspitzig. Die Früchte sind im teigigen Zustande (d. h. erst im Winter) eßbar.

Nach Pokorny ein Kulturbaum von unbekannter Herkunft, nach C. Koch eine durch die Kultur erst entstandene und vielleicht hybride Art, welche wieder verwildert ist. Scheint jedoch wild in Armenien und Kleinasien (Cilicien) zu sein, während er in Frankreich, wo er angeblich wild in den Gebirgen der Auvergne vorkommt, wahrscheinlich nur verwildert sein dürfte, da er dort seit langer Zeit als Obst- und Ziergehölz kultivirt worden ist. Kommt innerhalb unsres Gebiets nur in Niederösterreich vor, wo er in Weingärten um Wien, im Donauthale bei Krems und in Bauerngärten der Voralpenthäler vereinzelt gezogen wird und verwildert ist. Wird sonst häufig als Ziergehölz angepflanzt. Eine sehr groß werdende Gartenvarietät ist P. canescens Spach. — Blüht im April und Mai.

### 449. Pirus Pollveria L. Bollweiler's Birnbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. Pollveria L., Mant. II, p. 244; Hartig a. a. O. T. 80. — P. Pollvilleriana Borkh., P. auricularis Knoop. „Hainbuttenbirne, Hagebuttenbirne".

Blätter ziemlich langgestielt, elliptisch oder länglich spitz, unregelmäßig gesägt, jung beiderseits, später nur unterseits graufilzig, bis 7,3 Centim. lang und bis 3,5 Centim. breit, mit 20—25 Millim. langem Stiele.

*) Th. Hartig bildet die Früchte kuglig mit fast genabelter, daher nicht in den Stiel verschmälerter Basis, also apfelförmig ab.

Blüten ziemlich groß, weiß, mit dunkelrothen Staubbeuteln und filzigem Kelch nebst Stiel. Früchte langgestielt, birnförmig, schön goldgelb und roth, eßbar. — Baum von 3—17 Met. Höhe, mit kahlen nur an der Spitze filzigen Zweigen. Soll nach C. Koch ein Bastard von P. communis und Sorbus Aria sein.

Im Elsaß zuerst im 16. Jahrhunderte gefunden und vom Baron von Bollweiler oder Polviller beschrieben hat sich dieser Baum von dort in die Gärten als Obst- und Ziergehölz verbreitet. — Blüht im April und Mai.

### II. Untergattung: Malus Tourn. Apfelbaum*).

### 450. Pirus Malus L. Gemeiner Apfelbaum.

Beschreibungen und Synonyme: P. Malus L., Sp. pl. p. 470; Pokorny a. a. O. S. 319; Nördlinger a. a. O. S. 84. — Malus communis Lamk., Poir., Spach.

Blätter gestielt, eiförmig bis rundlich oder länglich, kurz zugespitzt, am Grunde abgerundet, scharf oft doppelt gesägt, oberseits dunkel- unterseits blaßgrün, kahl oder behaart. Stiel 2—4mal kürzer als das Blatt, dieses 4—10 Centim. lang und 3—6 Centim. breit. Blüten sehr groß, kurz gestielt, 5—6 in einfacher convexer Trugdolde; Blumenblätter oval oder länglich, auswendig rosen- bis purpurroth, inwendig weiß; Staubbeutel gelb. Frucht niedergedrückt-kuglig, seltner länglich oder eiförmig, am Grunde und am Scheitel genabelt, kurz gestielt. — Baum oder Strauch mit breitästiger unregelmäßiger lockerer Krone. Stamm anfangs mit hell-rothbrauner glatter Rinde, später mit einer graubraunen, sich in dünnen Tafeln abschuppenden Borke bekleidet.

Formenkreis. Gleich den Sorten des zahmen Birnbaums stammen die noch viel zahlreicheren Sorten des kultivirten Apfelbaums wahrscheinlich von mehreren verschiedenen Arten der Untergattung Malus ab, von denen drei in Europa entweder von Anfang an heimisch gewesen oder wenigstens im Laufe der Zeit heimisch geworden sind. Zu diesen nur in Wäldern vorkommenden Wildlingen gesellen sich verwilderte Apfelbäume, welche in Hecken, Gebüschen, an Waldrändern, auf Fluren und in Obstgärten wachsen und nicht selten als Mittelformen zwischen dem zahmen Apfelbaum und jenen Wildlingen erscheinen. Deshalb müssen letztere gegenwärtig als bloße Varietäten einer Species betrachtet werden, während dieselben ehedem wohl selbständige Arten gebildet haben mögen. In unserem Florengebiet und in Europa überhaupt finden sich nach C. Koch folgende Formen:

---

*) Wenzig in seiner neuesten Bearbeitung der Pomaceen (Jahrb. d. kön. bot. Gartens zu Berlin, 1883) trennt die Apfelbäume, wie das schon Lamarck, Poiret, Spach und Decaisne gethan haben, als eigene Gattung Malus von den Birnbäumen.

a. P. Malus silvestris, der wilde Apfelbaum, Holzapfelbaum. Seitenzweige dornspitzig, Früchte klein hart, herbsauer oder fadsüßlich. Strauch oder kleiner bis etwa 7 Met. hoher Baum mit breiter niedriger, dicht belaubter Krone*).

α. acerba DC. (Malus acerba Mérat. — M. silvestris Mill. — P. Malus α. silvestris L. — P. silvestris C. Koch, Dendrol. S. 206. — Fl. dan. t. 1101). Blätter meist kahl oder nur unterseits an den Nerven flaumig, Blütenstiele und Blütenachsen wollig, Kelchzipfel lang lineal kahl, Blume sehr groß, außen prächtig rosenroth. Früchte grünlich, herb, holzig, spät reifend. — Soll nach C. Koch aus dem südlichen Sibirien und Nordchina stammen, findet sich in Wäldern und Gebüschen Mitteleuropas häufig, wird auch als Ziergehölz kultivirt.

β. tomentosa Koch. Syn.; Hayne, Arzneigew. IV, T. 46; Guimp., D. Holzpfl. T. 78 (P. Malus β. mitis Wallr. — Malus communis DC. — M. dasyphylla Borkh., C. Koch a. a. O. S. 205). Blätter jung beiderseits, alt wenigstens unterseits dicht wollfilzig, desgleichen Blütenstiele und Kelche. Blüten kleiner. Griffel am Grunde behaart, länger als die Staubfäden. Früchte spät reifend, grünlich, herb, holzig. — C. Koch hält diese an Waldrändern, in Feldhölzern u. s. w. vorkommende Form nur für einen verwilderten Apfelbaum.

γ. paradisiaca L. (P. praecox Pall. — Malus praecox Borkh. — M. pumila Mill.; C. Koch a. a. O. S. 203. — M. paradisiaca Med.). Unterscheidet sich von vorhergehender Varietät hauptsächlich durch den meist strauchigen Wuchs und die frühzeitig (oft um Johanni) reifenden gelblichen süßlichen nicht holzigen Früchte. Griffel kahl, nicht länger als die Staubfäden. — Ist nach C. Koch durch Süd-ost-Rußland, Kaukasien und die Tatarei bis in den Altai verbreitet, findet sich in unserem Gebiet verwildert in Hecken (daher „Heckenapfel, Zaunapfel"). Soll nach C. Koch die Stammpflanze verschiedener Süßapfelsorten sein. Ist nicht der „Paradiesapfel" unserer Gärten (s. P. prunifolia).

---

*) Außer den hier aufgezählten Varietäten verzeichnet Kitaibel in den Addidamenta ad floram hungaricam (Linnaea 1864) verschiedene in Ungarn angeblich wildwachsende Arten, welche entweder Formen obiger Varietäten oder verwilderte Apfelbäume sein mögen, nämlich: P. angulata, csiklovensis, sirmiensis, baranyensis, ciliata, slavonica. Wenzig a. a. O. nimmt 6 Varietäten an: astera Wallr. (acerba DC.), mitis Wallr. (M. upsaliensis Hort.), dasyphylla Borkh., Sieversii Ledeb. (in Sibirien), paradisiaca L. und chinensis (M. chinensis Thouin).

b. P. Malus sativa, der zahme Apfelbaum: Seitenzweige nicht dornspitzig, Zweige gegen die Spitze hin sammt den Knospen filzig, wie auch die untere Seite der Blätter und die Kelche.

Geographische Verbreitung. Der zahme Apfelbaum wird mit Ausnahme des hohen Nordens in ganz Europa kultivirt und gedeiht nach Schübeler in Norwegen noch bis 66° 26′, in Schweden bis 64° 45′, sowie im südlichen Finland und um St. Petersburg. Verwildert (nach Schübeler wild?) kommt der Apfelbaum in Norwegen bis 63° 49′, in Schweden bis 61° vor. Die Polargrenze der wilden Apfelbäume schneidet nach v. Trautvetter Schweden in der Breite von Upsala und geht durch Finland über Tawastehus und Sysma zum Ladogasee, von dessen nördlichem Ufer sie sich nach Kasan und bis an die Grenze des Gebiets der sibirischen Nadelhölzer hinzuziehen scheint. Das massenhafte Auftreten der wilden Apfel- überhaupt Obstbäume bildet nach Blasius ein charakteristisches Moment in der Physiognomie der Wälder des südlicheren Rußlands und bezeichnet ihm zufolge die Nordgrenze der Region, in welcher auch die Melonen und Arbusen im Freien gedeihen und die Kultur des Weinstocks möglich wird. Innerhalb unseres Gebiets finden sich die wilden und verwilderten Apfelbäume in der südlichen Hälfte häufiger als in der nördlichen, aber auch dort doch nur zerstreut und vereinzelt. In Norwegen (im südlichen) gehen die wilden Apfelbäume nach Schübeler bis c. 500 Met., in den östlichen Alpen steigen sie bis in die subalpine Region empor (in Tirol bis 4300 w. F. = 1359 Met.), in den westlichen weniger hoch (in den bairischen Alpen nur bis 2967 p. F. = 960,6 Met.), im Jura bis 1000 Met. — Blüht im Mai und Juni.

## 451. Pirus prunifolia Willd. Pflaumenblättriger Apfelbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. prunifolia Willd., Phytogr. I, p. 8; C. Koch a. a. O. S. 207. — Malus prunifolia Borkh. und Spach; M. hybrida Lois. — „Paradiesapfel“*).

Blätter ziemlich lang gestielt, länglich, elliptisch oder eilanzettförmig, fein gekerbt-gesägt, jung unterseits flaumig bis filzig, später beiderseits kahl, sehr ungleich an Größe und Form, 3—8 Centim. lang und 16—47 Millim. breit mit 5—18 Millim. langem Stiele. Blüten langgestielt, zu 5—7 in Trugdolden; Stiel bis 4 Centim. lang, behaart, Kelchzipfel lineal zu

*) Vgl. Willkomm, Zur Kenntniß der Pirus prunifolia Willd., P. cerasifera Tausch und P. baccata L., in „Wiener illustr. Gartenzeitung“ 1882, S. 399 ff. und 447 ff. wo diese 3 Obstgehölze sammt ihren vielen Formen ausführlich beschrieben und unterschieden worden sind. Herrn Wenzig scheint diese Abhandlung unbekannt geblieben zu sein.

gespitzt, lang und zurückgeschlagen, beiderseits sammt der Blütenachse filzig, Blumenblätter groß weiß, Staubbeutel gelb, Griffel bis zu ¹/₃ ihrer Länge verwachsen, ihr freier Theil am Grunde wollig. Früchte langgestielt, kuglig, kirschengroß oder größer, gelb- und rothbäckig oder ganz roth, oder gestreift. — Baum oder Strauch, meist sehr reichlich blühend und Früchte tragend. — Variirt mit größeren (bis 2 Centim. langen) und kleineren Blumenblättern und Früchten. Letztere haben reif bisweilen eine gelbe oder durchscheinende Schale (P. ceratocarpa Wender.).

Ist in Nordchina, der Tatarei und dem südlichen Sibirien zu Hause, soll die Stammpflanze des Astrachaner Eisapfels (P. astrachanica DC.) sein, und wird (nach Loudon seit 1758) als „Paradiesapfel" sehr häufig zur Zierde in Gärten gezogen. — Blüht im Mai oder Juni.

Anmerkung. Der von dem böhmischen Botaniker Tausch in Flora XXI, S. 717 beschriebene Kirschenapfel (P. cerasifera) ist gleich dem von E. Regel neuerdings unter demselben Namen in Gartenflora XI (1862) auf Taf. 364 abgebildeten ein Bastard von P. prunifolia und P. baccata. Beide sind jedoch verschieden. Von P. cerasifera Tsch. stehen 3 große Bäume, von denen der eine jetzt leider eingeht, im botanischen Garten zu Prag, welche 2 verschiedene Formen repräsentiren. Die eine, deren Blüten und Blätter mit den im Prager Universitätsherbar befindlichen Originalexemplaren von Tausch übereinstimmen, hat verkehrt-eiförmige Blumenblätter von 20 Millim., die andere eilanzettförmige bis elliptische von 30 Millim. Länge. Bei beiden stehen die sehr langgestielten Blüten und Früchte zu 5—7 bouquetförmig beisammen (wie bei P. baccata) und sind die Früchte kugelrund, 11—14 Millim. im Durchmesser, bei der erstern wachsgelb oder roth und (besonders die gelben) eßbar, bei der zweiten roth und ungenießbar.

## 452. Pirus coronaria L. Gekrönter Apfelbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. coronaria L., Sp. pl. p. 480; C. Koch, Dendrol. I, S. 214; Curtis, Bot. Mag. t. 2009, Bot. Reg. t. 651. — Malus coronaria Mill.

Blätter langgestielt, breit-länglich oder eiförmig, am Grunde oft etwas herzförmig, grob fast eingeschnitten gesägt, erwachsen kahl, bis 8 Centim. lang und bis 5,4 Centim. breit. Blüten langgestielt, zu 3—5 in Trugdolden, sehr wohlriechend, groß; Blumenblätter röthlich, kurz gestielt, Griffel, soweit sie verwachsen, wollig. Frucht kuglig, klein, grünlichgelb, an dünnem Stiele hängend. — Sehr reichlich und schön blühender Großstrauch oder kleiner Baum.

Aus den östlichen Staaten Nordamerikas, in Gärten und Anlagen als Ziergehölz angepflanzt. — Blüht im Mai.

### 453. Pirus spectabilis Ait. Prächtiger Apfelbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. spectabilis Ait., H. Kew. ed. 1. II, p. 175; C. Koch a. a. O. S. 209; Bot. Mag. t. 267. — Malus spectabilis Desf.

Blätter langgestielt, elliptisch oder länglich-lanzettförmig, scharf gesägt, anfangs behaart, später kahl, glänzend grün, so groß wie bei P. coronaria; Stiel halb so lang als das Blatt. Blüten langgestielt, in sehr zahlreichen Trugdolden längst der Zweige, mit weichhaarigem Stiele und Kelche und sehr großblättriger, rosenrother, in der Knospe purpurrother Blumenkrone; Stiel der Blumenblätter länger als die Kelchzipfel; Griffel am Grunde wollig. Früchte kirschengroß, kuglig, roth. — Prächtiger Strauch oder kleiner Baum, ebenfalls mit wohlriechenden Blüten. — Variirt mit gefüllten Blüten.

Aus China und Japan, häufig in Gärten und Anlagen, eines der prächtigsten Ziergehölze. — Blüht im Mai.

Anmerkung. C. Koch ist geneigt, zu dieser Art den neuerdings in den Handel gekommenen Malus floribunda Sieb. aus Japan, zu ziehen, welcher zur Blütezeit mit Blüten förmlich überdeckt sein soll, und ebenfalls rosenrothe, doch kleinere Blumen, sowie erbsengroße gelbe Früchte besitzt. Vgl. die schöne Abbildung in der Flore des serres XV, t. 1586—88. Nach Wenzig soll dieser Apfelbaum ein Bastard von P. spectabilis und Ringo Sieb. (aus Japan) sein.

### 454. Pirus baccata L. Beerenapfel.

Synonyme und Abbildungen: P. baccata L., Mant. p. 75; C. Koch a. a. O. S. 210; Pall., Fl. ross., t. 10; Guimp. u. Hayne, Fr. Holzart. Taf. 126. — P. microcarpa Wendl., Malus baccata Desf.

Blätter sehr lang gestielt, breit oval bis eilanzettförmig, zugespitzt, fein gekerbt-gesägt, ganz kahl, dünn, freudiggrün, sehr ungleich an Größe, 2—6 Centim. lang und 2—4 Centim. breit, mit dünnem bis 4 Centim. langem Stiele. Blüten in sehr zahlreichen 3—5blütigen Trugdolden, lang gestielt; Stiel, Blütenachse und die linealen Kelchzipfel kahl, Blumenblätter weiß, elliptisch, kurz gestielt, glockig zusammengeneigt. Früchte kuglig, erbsengroß, purpurroth, zuletzt durchscheinend (klar), säuerlich-süß. — Kleiner Baum mit eiförmiger Krone.

In Centralasien (Sibirien am Baikalsee, am Amur, in Nordchina und im Himalaya) heimisch, hübsches Ziergehölz, noch in der süddeutschen Zone gut gedeihend. Wird nach Herbich in der Bukowina sehr häufig kultivirt (als Obstbaum?) und kommt nach Schur in Siebenbürgen in Wein- und

Obstgärten hin und wieder verwildert vor*). — Blüht im Mai, reift die Früchte im September.

## CLX. Cydonia Tourn. Quitte.

Kernapfel mit den vergrößerten grüngebliebenen blattartigen Kelchzipfeln gekrönt; Fächer 8—14 Samen mit schleimiger Schale enthaltend, von vielen Steinzellen umgeben; Griffel am Grunde verwachsen. Blüten einzeln endständig. Sonst wie Pirus.

### 455. Cydonia vulgaris Pers. Gemeine Quitte.

Synonyme und Abbildungen: C. vulgaris Pers., Syn. II, p. 40; Hayne, Arzneigew. IV, T. 47; Hartig a. a. O. T. 81; Pokorny a. a. O. S. 320; Nördlinger a. a. O. S. 80. — Pyrus Cydonia L.; Jacq., Fl. austr. IV. t. 342; C. Koch a. a. O. S. 220. — Sorbus Cydonia Crantz.

Blätter kurz gestielt, eiförmig oder rundlich, vorn abgerundet oder stumpf mit einem kurzen Spitzchen, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig, ganzrandig, oberseits anfangs flaumig-filzig, später kahl dunkelgrün, unterseits bleibend graufilzig, 2—8 Centim. lang und 1,5—4,5 Centim. breit, mit 4—10 Millim. langem Stiele. Blüten sehr groß, bis 5,4 Centim. im Durchmesser; Kelchzipfel groß, drüsig gezähnt, filzig; Blumenblätter weiß oder blaß rosenroth, Staubbeutel gelb. Frucht groß, apfel- oder birnförmig (Apfel- oder Birnquitte!), gelb, mit abwischbarem Wollfilz, sehr wohlriechend, aber hart. — Großstrauch oder kleiner Baum mit sperriger oder unregelmäßiger Krone und wehrlosen in der Jugend graufilzigen Zweigen.

Soll aus Indien stammen und über Kydon (Cydonia) auf Creta nach Italien und von da nach Deutschland gekommen sein. Wird als Obst- und Ziergehölz in unserem Gebiet mit Ausnahme des Nordostens, wo sie nicht mehr im Freien aushält, angepflanzt, doch nicht häufig, und findet sich in West- und Süddeutschland und in fast ganz Oesterreich in Hecken, Gebüschen, Weinbergen, an Waldrändern verwildert. Ebenso in ganz Südeuropa. — Blüht im Mai, reift die Früchte im September.

Anmerkung. In Gärten der südlichen Hälfte unseres Gebiets und noch in der mitteldeutschen Zone findet man 2 ostasiatische Arten als Ziersträucher häufig angepflanzt, welche jedoch in Mitteldeutschland während des Winters bedeckt sein müssen: C. sinensis

*) Schur bemerkt, daß dieser Strauch scharlachrothe kirschengroße Früchte habe. Demnach scheint die siebenbürgische Pflanze nicht die P. baccata L., sondern eine andere Art, vielleicht ein Bastard von P. baccata und P. prunifolia (P. cerasifera Tausch?) zu sein.

Thouin. mit kahlen gesägten Blättern und rosenrothen Blumen von der Größe derjenigen der gemeinen Quitte, und C. japonica Thunbg., mit ebenfalls kahlen und gesägten Blättern, aber kleineren brennend scharlachrothen Blumen, welche an dem sehr sperrig verästelten Strauche, dessen Seitenzweige dornspitzig zu sein pflegen, in großer Menge vor dem Laubausbruch erscheinen.

## CLXI. Amelanchier Med. Felsenbirne.

Blütenachse halbkuglig oder länglich, 3—5 Stempel einschließend; Kelchzipfel aufrecht. Griffel 5, zur Hälfte in einen verwachsen. Kernapfel kuglig, beerenförmig (s. oben S. 826). — Unbewehrte Sträucher mit gesägten Blättern und langgestielten Blüten in länglichen Trauben. Die meisten Arten in Nordamerika heimisch.

### 456. Amelanchier rotundifolia C. Koch. Rundblättrige Felsenbirne.

Synonyme und Abbildungen: A. rotundifolia C. Koch a. a. O. S. 178; A. vulgaris Mönch; Nördlinger a. a. O. S. 79; A. ovalis Med. — Aronia rotundifolia Pers.; Pokorny a. a. O. S. 321; Ettgh. Pok., Physiot. austr. t. 474; A. Amelanchier Rchb. — Mespilus Amelanchier L. — Pyrus Amelanchier L. fil.; Hartig a. a. O. T. 76. — Sorbus Amelanchier Crantz.

Blätter gestielt, elliptisch, rundlich, breit länglich, stumpf oder ausgerandet, scharf gesägt, jung beiderseits rostbraun filzig, alt kahl derb netzadrig, 2—4 Centim. lang und 14—26 Millim. breit, mit 5—15 Millim. langem Stiele. Blüten zu 3—8, mit filzigem Stiel, aber kahlem Kelche und schmal-länglichen weißen Blumenblättern. Früchte erbsengroß, blauschwarz, von den rothen kahlen aufrechten Kelchzipfeln gekrönt. — Aufrechter Strauch von 1—2 Met. Höhe, mit schwärzlich berindeten Stämmen, ruthenförmigen Langzweigen und schlank kegelförmigen glänzend schwarzbraunen Knospen.

Auf Kalkboden an felsigen, sonnigen, bebuschten Hügeln, Abhängen, in Felsspalten, aus der Region der Eichen der mitteldeutschen und rheinischen Zone (Thüringen, Franken, Hessen, Rheinprovinz, Pfalz, Lothringen, Elsaß, Baden) bis in die Region der Fichte des Jura, der Kalkalpen und des kalkigen Theiles der Karpathen, jedoch nicht überall (fehlt z. B. in Böhmen, Mähren, in Croatien und Dalmatien). Stellenweis auch auf Granit und Porphyr (z. B. in Baden). Steigt in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 5500 p. F. (1786,6 Met.) empor. Ist durch ganz Südeuropa und bis Algerien, Kaukasien und Kleinasien verbreitet und wird noch in Norddeutschland häufig als Ziergehölz angepflanzt. — Blüht im April und Mai, mit dem Laubausbruch.

### 457. Amelanchier cretica C. Koch. Kretische Felsenbirne.

Synonyme und Abbildungen: A. cretica C. Koch a. a. O. S. 179. — Aronia cretica Pers., Pokorny a. a. O. S. 322; A. orbicularis Borkh. — Pyrus cretica W. — Crataegus cretica Desf., Annal. du Mus. vol. 12, t. 5.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch mehr rundliche unterseits wollflockige Blätter, wollfilzige weiße Blütenstiele und Kelche, schmälere lanzettförmige Blumenblätter und eine krugförmige Frucht mit zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Soll nach Wenzig blos eine Varietät von A. rotundifolia sein. — Kleinstrauch.

An felsigen sonnigen Plätzen des Velebitgebirges in Dalmatien (Visiani), woselbst diese sonst durch den Orient verbreitete Art ihre westliche und nördliche Grenze erreicht. — Blüht im April und Mai.

### 458. Amelanchier canadensis C. Koch. Canadische Felsenbirne.

Synonyme und Abbildungen: A. canadensis C. Koch a. a. O. S. 180. — Mespilus canadensis L. — M. arborea Michx., Sylva I, t. 66. — Pyrus Botryapium L. fil. — Aronia Botryapium Pers.

Blätter gestielt, länglich-eiförmig bespitzt, scharf gesägt, jung flaumig-filzig, alt kahl, dünn, bis 6,3 Centim. lang und bis 4 Centim. breit, mit 1,5—2 Centim. langem Stiele. Blüten wenig zahlreich, mit langem fast kahlem Stiele aber wollig behaartem Kelche, schmal-länglichen Blumenblättern und langem Griffel. Früchte kuglig, mit zurückgeschlagenen Kelchzipfeln, schwarz. — Aufrechter Mittel- bis Großstrauch mit abstehenden oder ausgebreiteten Aesten.

Aus Nordamerika, in Gärten und Anlagen als Ziergehölz angepflanzt, doch weniger häufig, als die folgende Art. — Blüht im April und Mai.

### 459. Amelanchier ovalis Ser. Eiblättrige Felsenbirne.

Synonyme und Abbildungen: A. ovalis Ser. in DC., Prodr. II, p. 633. — A. Botryapium Guimp. u. Hayne, Fr. Holzart. T. 79. — Aronia ovalis P. — Pyrus ovalis W.

Unterscheidet sich von voriger Art durch rundlich-ovale, am Grunde schwach herzförmige Blätter, vielblütige überhängende Trauben und verkehrt-eiförmige Blumenblätter. — Mittel- bis Großstrauch mit zahlreichen dicht beisammen stehenden, straff aufrechten, schwärzlich berindeten Stämmen, auch wohl kleiner Baum.

Aus Nordamerika, in Gärten und Anlagen überall angepflanzt. — Blüht im April und Mai.

## CLXII. Sorbus L. Eberesche, Vogelbeere.

Blütenachse halbkuglig oder kreiselförmig, 2—5 (meist 3) Stempel einschließend, mit kurzen dreieckigen Kelchzipfeln, welche nach der Blütezeit sich zusammenneigen. Griffel frei. Kernapfel meist klein beerenförmig, selten ansehnlich (nur bei S. domestica), weich, mit 2—5 dünnhäutigen 1—2samigen Fächern. — Sommergrüne unbewehrte, ziemlich raschwüchsige Bäume und Sträucher mit einfachen, selten zusammengesetzten Blättern. Blüten meist klein, weiß, gewöhnlich in schirmförmigen zusammengesetzten reichblütigen compacten, seltner in traubenförmigen wenigblütigen lockeren Trugdolden.

### Uebersicht der Arten unserer Flora.

a. Blätter einfach.
- α. Blumenblätter aufrecht, rosenroth. Kleinstrauch. S. Chamaemespilus Crtz.
- β. „ abstehend, weiß.
  - † Blätter elliptisch-spatelförmig, fein gekerbt-gesägt, auf dem Mittelnerv drüsig. . . S. arbutifolia C. Koch. — S. melanocarpa C. Koch.
  - †† Blätter eiförmig, doppelt gesägt oder ringsherum kurz gelappt, mit 6—10 Fiedernerven in jeder Hälfte, unterseits filzig oder behaart. S. Aria Crantz. — S. scandica Fries.
  - ††† Blätter im Umriß herzeiförmig, fiederförmig 7lappig, mit 3—4 Seitennerven in jeder Blatthälfte . . . . S. torminalis Crantz.
  - †††† Blätter länglich, am Grunde fiederspaltig bis fiedertheilig, mit 6 bis 10 Seitennerven in jeder Blatthälfte . . . . . S. hybrida L.

b. Blätter unpaarig gefiedert, mit gesägten Blättchen.
S. Aucuparia L. — S. domestica L.

I. Gruppe. Chamaemespilus DC. Zwergmispel. Blätter einfach, gesägt, oberseits drüsig punktirt. Blattstielnarbe 3spurig. Sträucher mit kleinen rothen oder röthlichen Blumen.

### 460. Sorbus Chamaemespilus Crantz. Zwergmispel.

Synonyme und Abbildungen: S. Chamaemespilus Crantz, Stirp. austr. II, p. 40, t. 1, f. 3; Pokorny a. a. O. S. 323, C. Koch a. a. O. S. 197. — Mespilus Chamaemespilus L. — Pyrus Chamaemespilus Hart., Forstkulturpfl. T. 75. — Crataegus Chamaemespilus Jacqu., Fl. austr. t. 231.

Blätter sehr kurz gestielt, eiförmig-länglich, elliptisch bis verkehrteirund, scharf doppelt- oder eingeschnitten-gesägt, kahl, derb, alt fast lederartig, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt blaßgrün, 4—8 Centim. lang und 2,6—5,4 Centim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blüten sehr klein in armblütiger schirmförmiger Trugdolde, mit filzigem

Kelche, rosenrothen oder weißen rothumsäumten aufrechten Blumenblättern, 2 bis 3 Griffeln. Früchte länglichrund, hell scharlachroth, ungenießbar. — Kleinstrauch, oft von knieholzartigem Wuchs mit niederliegenden oder aufsteigenden Stämmchen, in Gärten aber stets aufrecht 1—2 Met. hoch werdend. Stämme dunkelbraun glatt, Zweige hellbraun ruthenförmig, Knospen grün und hellbraun gescheckt, kahl. Blattnarbe groß 3spurig.

Auf Kalkboden an felsigen bebuschten Plätzen in der Berg- und subalpinen Region des Schwarzwald, Jura, der Kalkalpen und des kalkigen Theiles der siebenbürgischen Karpathen, in den Alpen bis in die alpine Region emporsteigend und namentlich mit Pinus montana, Alnus viridis und Rhododendron hirsutum charakteristische Strauchformationen bildend, in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 4350 und 5700 p. F. (1413 und 1851,6 Met.). Ist westwärts bis in die Pyrenäen, südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis in die Türkei verbreitet, in Gärten nicht selten als Zierstrauch angepflanzt. — Blüht im Mai, reift die Früchte im September.

Anmerkung. Im Riesengebirge (nur im „Teufelsgärtchen"), in den tiroler Alpen, in Wallis, auf dem französischen Jura, in Baden wächst ein der Zwergmispel sehr ähnlicher Strauch mit unterseits weißfilzigen Blättern: Pirus sudetica Tausch in Flora XVII, S. 75 (1839), welche Neilreich als Var. c. zu S. Chamaemespilus gezogen hat. In Gärten kommt ferner eine zu einem kleinen Baum wachsende Form mit hell rosenrothen Blüten in dichten Trugdolden und mit unterseits dünn graufilzigen, im Alter fast kahlen Blättern: Aria Hostii Jacqu. fil. in Cat. h. Vindob. 1826 vor. Sehr wahrscheinlich sind beide Pflanzen nichts Anderes als Bastarde von S. Chamaemespilus und S. Aria. C. Koch a. a. O. S. 199 zieht beide als S. Hostii zusammen, Wenzig Hostii zu sudetica.

II. Gruppe. Adenorrhachis DC. Apfelbeerstrauch. Blätter gekerbt-gesägt, oberseits auf der Mittelrippe drüsig. Blattstielnarbe 3spurig. Blätter ziemlich groß, mit weißen abstehenden Blumenblättern in traubenförmigen Trugdolden. Sträucher.

### 461. Sorbus arbutifolia C. Koch. Erdbeerbaumblättrige Apfelbeere.

Synonyme und Abbildungen: S. arbutifolia C. Koch a. a. O. S. 185. — Mespilus arbutifolia L. — Pyrus arbutifolia L. fil. — Bot. Mag. t. 3668. — Azarolus arbutifolia Borkh. — Crataegus pirifolia Lam. — Aronia pirifolia Pers.

Blätter elliptisch-spatelförmig, kurz zugespitzt, am Grunde in den Stiel verschmälert, fein gekerbt, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits flaumig, weißlich und netzadrig, 4—7,4 Centim. lang und 2—3,5 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten lang gestielt; Stiele und

Kelche filzig. Früchte fast kreiselförmig, roth, behaart, klein. Hübscher Strauch von 2—3 Met. Höhe mit schwarzbraunen Aesten.

Aus Nordamerika; häufig in Gärten. — Blüht im Mai.

### 462. Sorbus melanocarpa C. Koch. Schwarzfrüchtige Apfelbeere.

Synonyme und Abbildungen: S. melanocarpa C. Koch a. a. O. — Pyrus melanocarpa Willd. — B. grandiflora Lindl., Bot. Reg. t. 1154. — Aronia melanocarpa Ell. — A. arbutifolia Pers. — Crataegus arbutifolia Lam.

Blätter verkehrt-eiförmig oder rundlich-spatelförmig, bespitzt, fein gekerbt, in den Stiel verschmälert, beiderseits kahl, unterseits weißlich, 2,6—4 Centim. lang und 2—3 Centim. breit, mit 3—5 Millim. langem Stiele. Blüten langgestielt; Stiel und Kelch kahl. Früchte kuglig, ziemlich groß, kahl, schwarz. — Hübscher Kleinstrauch von 0,5—1 Met. Höhe.

Aus Nordamerika; häufig in Gärten. — Blüht im Mai.

III. Gruppe. Aria Pers. Mehlbirne. Blätter einfach oder doppelt-gesägt, oder eingeschnitten viellappig, unterseits filzig. Blumenblätter weiß, abstehend. Blattstielnarbe 3spurig. Bäume und Sträucher.

### 463. Sorbus Aria Crantz. Gemeiner Mehlbeerbaum.

Synonyme und Abbildungen: S. Aria Crantz, Stirp. Austr. II, t. 2, f. 2; Pokorny a. a. O. S. 424, C. Koch a. a. O. S. 191. — Crataegus Aria L. — Pyrus Aria Ehrh.; Hartig a. a. O. T. 73; Nördlinger a. a. O. S. 88. — Mespilus Aria Scop. — Aria nivea Host. „Weißer Elzbeerbaum“.

Blätter gestielt, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, auch ei-länglich, scharf doppelt-gesägt oder rings herum kurz und spitz gelappt mit gesägten Lappen, am Grunde verschmälert, abgerundet oder schwach herzförmig, unterseits grau-weiß bis schneeweiß filzig, oberseits jung mit abwischbarem Flaum, alt kahl glänzend dunkelgrün, 6—9 Centim. lang und 3—7 Centim. breit, mit 10—15 Millim. langem Stiele. Blüten ziemlich groß, in zusammengesetzten schirmförmigen Trugdolden; Stiele und Kelche weißfilzig, Deckblätter lineal, kahl, rostbraun, Staubbeutel weiß. Früchte kuglig, weißfilzig, jung wollflockig, reif scharlachroth, sehr mehlig. — Großstrauch oder Baum 3. Größe (von 10—13,3 Met. Höhe) mit eiförmiger dichtbelaubter Krone. Knospen groß, eiförmig, grünlich- und hellbraun gescheckt mit weißfilzigen Schuppenrändern. Junge Triebe weißfilzig, einjährige Zweige glänzend glatt, hellbraun, mit weißgrauen Lenticellen; Stamm mit glattem dunkel röthlichbraunem, weiß geflecktem Periderma, bei Bäumen (besonders kulti-

Fig. LXXX.




**Mehlbirnenbaum, Sorbus Aria Crantz.**

1. Fruchttragender Zweig, nat. Gr. (nach Hartig). — 2. Blüten, etwas vergr. — 3. Blüte nach Entfernung der Blumenblätter, senkrecht durchschnitten, vergr. — 4. Frucht, senkrecht durchschnitten.

virten) gerade, bei Sträuchern (und wildwachsenden Bäumen) meist krummschäftig, oft spannrückig. Holz grün von eigenthümlichem Geruch, weiß mit rothbraun gewässertem Kern, schwer, fest und zäh. — Der Mehlbeerbaum treibt reichlichen Stockausschlag und Wasserreiser; wird bis 200 Jahre alt.

Als Unterholz in Mittel- und Laubholzhochwäldern, auch in Gebüschen, an Waldrändern, besonders auf Kalk-, Basalt-, Phonolith- und Trachytboden, in Gebirgsgegenden, von Mitteldeutschland bis in die Alpen und bis in die adriatische Zone, von Elsaß-Lothringen und der Schweiz bis Galizien und Siebenbürgen. Steigt in den Alpen bis in die Krummholzregion empor (in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 4800 p. F. = 1559 Met.). Wird häufig als Ziergehölz angepflanzt (auch in der norddeutschen Zone, wo diese Holzart noch gut fortkommt, die baltischen Provinzen ausgenommen), in Gebirgsgegenden wohl auch als Alleebaum. Ist durch ganz Süd- und Westeuropa verbreitet und tritt auch nördlich von unserem Gebiet in Norwegen (bis 63° 52′) und Südschweden (bis 59°) sowie im fernen Osten, in den Kaukasusländern, in Armenien, dem altaischen Sibirien und im Himalaya wild wachsend auf. In Griechenland und im Orient kommt eine besondere Varietät mit keilförmig-rundlichen Blättern vor (var. graeca Lodd.). In Gärten findet man verschiedene Blattspielarten (var. edulis, flabellifolia, obtusifolia Wenz.). — Blüht im Mai oder Juni und reift die Früchte im August oder September.

### 464. Sorbus scandica Fries. Schwedischer Mehlbeerbaum.

Synonyme und Abbildungen: S. scandica Fr., Fl. hall. p. 83; Pokorny a. a. O. S. 325. — S. intermedia Pers. — Crataegus Aria $\alpha$. scandica und $\beta$. suecica L.; C. scandica Wahlenbg. — Pyrus intermedia Ehrh.; Nördlinger a. a. O. S. 90; P. Aria var. intermedia Hart. a. a. O. T. 72; P. semilobata Bechst., Forstb. T. 6; Pyrus Aria und Sorbus hybrida Sv. Bot. t. 45. — Aria scandica Röm.; A. intermedia Schur. — „Oxelbirne, Opelbirne, Saubirne", „Popenbaum" (in Liv- und Kurland)*).

Blätter gestielt, eiförmig-länglich oder eiförmig, am Grunde ganzrandig abgerundet oder verschmälert, spitz, an den Rändern unten seicht gelappt, nach der Spitze doppelt- oder eingeschnitten-scharfgesägt, mit scharf gesägten Lappen, oberseits kahl glänzend grün, unterseits dünnfilzig grauweiß, 8—10,8 Centim. lang und 5,3—9 Centim. breit, mit 10—25 Millim. langem Stiele. Blüten ziemlich groß, in sehr zusammengesetzter reichblütiger schirmförmiger Trugdolde; Dolden- und Blütenstiele sammt Kelch

*) Wenzig betrachtet S. scandica als einen Bastard von S. Aria und S. Aucuparia. Das Vorkommen und die geographische Verbreitung von S. scandica sprechen nicht für die Richtigkeit dieser Annahme.

grauweiß-filzig. Früchte kuglig, gelbroth, glänzend, eßbar — Schöner Baum von 10—13,3 Met. Höhe mit eiförmiger reichbelaubter Krone. Die Blätter färben sich im Herbst scharlachroth.

Diese interessante, häufig als Ziergehölz angepflanzte Art hat einen nördlichen und westlichen Verbreitungsbezirk. Die Südgrenze des nördlichen, welcher sich nordwärts durch Schweden und Finland bis gegen Lappland hin ausdehnt, schneidet Norddeutschland (in der Gegend von Danzig) und die Insel Oesel, wo dieser Baum nur sehr selten in Wäldern spontan vorkommt. Uebrigens findet sich nach Schübeler diese Holzart in Norwegen, wo sie wildwachsend nur an 3 Stellen wächst blos bis 59° 27′, in Schweden, wo sie viel häufiger auftritt, bis 62° 30′. Angepflanzt trifft man sie in Norwegen bis 64° 2′, in Schweden bis Piteá (65° 20′). Der zweite Bezirk umfaßt das Hügelland Lothringens, die Vogesen, die schwäbische Alp, den Jura, wo S. scandica nach Thurmann sehr häufig an felsigen Plätzen vorkommt, die westlichen Alpen, die Gebirge der Auvergne und die Pyrenäen. Endlich tritt S. scandica vereinzelt im Riesengebirge (im Riesengrunde) und in Siebenbürgen (auf Kalkfelsen bei Kronstadt, auf der Pietramara, im Törzburger Thale, bei Borseeck nach Schur) auf. — Blüht im Mai und Juni.

IV. Gruppe. Torminaria Endl. Elsbeere. Blätter einfach, im Umriß herzeiförmig, 7lappig fiederspaltig. Blattstielnarbe 3spurig. Blumenblätter weiß, abstehend. Bäume.

### 465. Sorbus torminalis (L.) Crantz. Elsbeerbaum.

Synonyme und Abbildungen: S. torminalis Crantz a. a. O.; Jacqu., Fl. austr. t. 443; Guimp. Willd., Deutsche Holzart. T. 80; Pokorny a. a. O. S. 326, C. Koch a. a. O. S. 199. — Crataegus torminalis L. — Pyrus torminalis Ehrh.; Hartig a. a. O. T. 74; Nördlinger a. a. O. S. 86. — Nouv. Duh. t. 33. — Torminaria Clusii Röm. — „Elzebeere, Atlasbeere".

Blätter langgestielt, groß, mit spitzen klein- oder grob-, bisweilen doppelt-gesägten Lappen, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits flaumhaarig blaßgrün, 8—10,8 Centim. lang und 4,7—8 Centim. breit, mit 2 bis 5 Centim. langem Stiele. Blüten in sehr zusammengesetzten schirmförmigen Trugdolden; Stiele und Kelche flaumhaarig, Staubbeutel weiß. Früchte ellipsoidisch, 15 Millim. lang, anfangs bräunlichgrün, dann rothgelb, zuletzt braun mit weißen Punkten und inwendig teigig (erst dann eßbar). — Baum 2. Größe, von 10—20 Met. Höhe mit eiförmig-rundlicher dicht belaubter Krone. Knospen groß, kuglig eiförmig, glänzend grün, kahl; Triebe kahl, junge Zweige glänzend rothbraun mit punktförmigen Lenticellen, ältere

dunkelgraubraun. Stamm mit graubrauner längsrissiger dünn aufblätternder Borke. Holz jung ledergelb, später rothbraun, mit vielen Markfleckchen. Der Elsbeerbaum ist eine trägwüchsige, schattenertragende Holzart, wird etwa mit dem 20. Jahre mannbar, pflegt dann jährlich reichlich zu blühen und zu fruchten und erreicht über 100 Jahre Alter.

In Laubwaldungen und Mittelwäldern, besonders auf Kalkboden in Gebirgsgegenden, in unserem Gebiet vorzüglich von Mitteldeutschland und den Rheingegenden bis in die südlichen Alpen und Karpathen, meist vereinzelt. Noch seltner ist diese schöne, häufig als Zierbaum angepflanzte Holzart in der norddeutschen Zone (hier nur auf dem Pählitzwerder im Paarsteiner See, im Geeswalde bei Prenzlau, im Mecklenburgischen, auf Rügen und in Preußen um Marienwerder beobachtet). Kommt auch strauchartig vor (z. B. in Oberbaiern um Amerland u. a. O.). Steigt kaum über 2000 p. F. (649,7 Met.) empor. Ist über unser Gebiet hinaus westwärts bis Großbritannien und Portugal, südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis in die Türkei, Südrußland und Kaukasien verbreitet und findet sich auch in Dänemark. — Blüht Ende Mai oder Anfang Juni, reift die Früchte im September.

Anmerkung. In Wäldern einiger Gegenden (z. B. in Thüringen bei Arnstadt und Stadt Ilm, in Lothringen um Metz, Verdun, Nancy, im Elsaß im Kastelwald bei Andolsheim, in Baden bei Nendingen, um Wien am Bisamberge, auf dem kleinen Anninger u. a. O.) wächst ein Baum oder Strauch, welcher für einen Bastard von S. torminalis und Aria gehalten wird, da er bisweilen mit diesen zusammen vorkommt, nämlich: S. latifolia Pers. (Pokorny a. a. O. S. 325, C. Koch a. a. O. S. 194), eine auch in Gärten als Ziergehölz häufig gezogene, noch in Livland im Freien ausdauernde Pflanze. Sie hat ganz ähnliche Blätter wie S. scandica, für deren Abart sie manche Botaniker halten. Die Blätter sind unterseits schneeweiß, wie bei S. Aria, oder weißlich-grün und färben sich im Herbst gelb. Die Knospen sind kahl und grün, wie bei S. torminalis, die Früchte kuglig, orangegelb, ungenießbar.

V. Gruppe. Aucuparia Med. Eberesche. Blätter unpaarig gefiedert, oder (bei S. hybrida) am Grunde fiederspaltig bis fiedertheilig, mit gesägten Blättchen oder Zipfeln. Blattstielnarbe 5spurig. Blüten klein, mit weißen abstehenden Blumenblättern. Bäume.

### 466. Sorbus hybrida L. Bastard-Eberesche.

Synonyme und Abbildungen: S. hybrida L., Sp. pl. II, p. 684; Hartig a. a. O. T. 71. — S. Arbuscula Poir.; Pokorny a. a. O. S. 327. — S. fennica C. Koch a. a. O. S. 194. — S. pinnatifida Hart. a. a. O. T. 73, F. 2. — Crataegus fennica Kalm; C. Aria γ. fennica L., fl. suec. — Azarolus pinnatifida Borkh. — Pyrus pinnatifida Ehrh.; P. sorbifolia Wats.; P. fennica Bab.

Blätter gestielt, im Umriß länglich, vom Grunde bis zur Mitte fiederspaltig bis fiedertheilig, selbst fiederschnittig, in der oberen Hälfte eingeschnitten gelappt, selten ganz und gleich den Zipfeln nur scharf gesägt, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits graufilzig, 5—13 Centim. lang und 1,5—7,5 Centim. breit, mit 1—4 Centim. langem Stiele. Blüten in zusammengesetzten dichten abgewölbten Trugdolden, mit dünn wollig-filzigen Stielen und Kelchen und rosenrothen Staubbeuteln. Früchte kuglig oder länglich, erbsengroß, glänzend scharlach- bis braunroth, herb. — Großstrauch oder Baum von 10—16,7 Met. Höhe (besonders als Kulturpflanze) mit eiförmiger vielverzweigter dichtbelaubter Krone. Knospen stumpf, hell rothbraun und grünlichbraun gescheckt, Zweige kahl, glänzend hell- oder grünlichbraun, mit weißlichen Lenticellen. Rinde des Stammes wie bei S. Aria. Wird für einen Bastard von S. Aria und S. Aucuparia gehalten, jedoch mit Unrecht, da er keineswegs überall in Gesellschaft dieser beiden Arten vorkommt und immer keimfähige Samen hervorbringt. Variirt sehr hinsichtlich der Blattgestalt.

Vereinzelt in Gebirgswäldern der Ukermark (bei Boitzenburg), in Thüringen (um Stadt Ilm, Eisenach), Coburg, Arnstadt), Baden (um Möhringen, Engen, Bodmann), in den Vogesen, im Jura, in Obersteiermark und am Domugled bei Mehadia im Banat (nach Heuffel); häufig als Ziergehölz angepflanzt. Häufig in Nordeuropa, wo diese Holzart in den niedrigeren Gegenden Norwegens nach Schübeler überall wildwachsend gefunden wird und als solche an der Westküste bis 66° 14′, also um mehr als 2 Breitengrade höher als S. Aria, hinaufgeht, in Schweden wildwachsend bis 60°, angepflanzt bis 62°, endlich in Finland verbreitet ist, während sie in Rußland nicht vorkommt. Wächst auch in Schottland. Findet sich in Gärten häufig als Ziergehölz kultivirt. – Blüht Ende Mai, reift die Früchte im September.

### 467. Sorbus Aucuparia L. Gemeine Eberesche.

Synonyme und Abbildungen: S. Aucuparia L., Sp. pl. p. 477; Hayne, Arzneigew. IV, T. 45; Hartig a. a. O. T. 68; Pokorny a. a. O. S. 328; Ettgh. Pok., Physiot. austr. t. 475; C. Koch a. a. O. S. 188; Nördlinger a. a. O. S. 93. — Pyrus Aucuparia Gärtn. — Mespilus Aucuparia Scop. — „Vogelbeerbaum, Ebschbeerbaum, Quitschernbaum, Quickenbeerbaum, Vielbeerbaum".

Blätter unpaarig gefiedert; Blättchen der 5—8 Paare gegenständig, alle sitzend, lanzettförmig oder länglich, am Grunde ungleich und ganzrandig, sonst scharf und regelmäßig bisweilen doppelt gesägt, jung sammt der Blattspindel feinflaumig, später kahl, oberseits dunkel-, unterseits graugrün, 3 bis 4,5 Centim. lang und 10—15 Millim. breit. Länge der ganzen Blatt-

spindel bis 16 Centim. Blüten in großen convexen sehr zusammengesetzten dichten Trugdolden; Stiele und Kelche zottig, Griffel (3—4) am Grunde dicht wollig. Früchte kuglig, erbsengroß, scharlachroth, herbsauer. — Baum von 10—16,7 Met. Höhe, mit schlankem walzigem Stamme, weit ausstreichenden Seitenwurzeln, welche reichliche Ausschläge veranlassen, und eiförmiger oder eiförmig-kugliger lockerer Krone. Knospen kegelförmig, schwarzviolett mit angedrücktem weißem seidenglänzendem Flaume; Zweige hell aschgrau (darunter rothbraun), mit rostfarbenen Lenticellen. Stamm mit hell gelblichgrauem Periderma bekleidet, welches sich allmälig in eine schwärzlichgraue längsrissige bleibende Borke verwandelt. Holz mit deutlichen Jahrringen, röthlichweißem Splint und rothbraunem gewässertem Kern, häufig viele Markfleckchen enthaltend, fein, glänzend, weich. — Die Eberesche, deren Same im nächsten Frühjahr leicht keimt, ist in der Jugend sehr raschwüchsig, wird etwa mit dem 15. Jahre mannbar, worauf sie alljährlich reichlich zu blühen und zu fruchten pflegt, unempfindlich gegen Frost, lichtliebend, bildet gern Stamm-, Stock- und Wurzellohden und wird über 120 Jahre alt.

Formenkreis. Die wild vorkommende Eberesche variirt wenig. Auf trocknem magerem Boden, sowie auf nassem Torfmoor und in hoher Gebirgslage wächst sie strauchartig und wird endlich an der Grenze des Baumwuchses zu einem zwerghaften Krüppel oder Erdholz. Erwähnenswerthe, wildwachsende aber, wie es scheint, selten vorkommende Varietäten sind die Var. glabrata Wimm. Grab. (Flora siles II. p. 21) mit ganz kahlen, im Alter fast lederartigen Blättern, kahlen Fruchtstielen und länglichen Früchten, welche im Riesengebirge (am kleinen Teiche und im Elbgrunde) und im Mährischen Gesenke (am Altvater und im Kessel) vorkommt, und die süßfrüchtige Eberesche. Letztere ist bis jetzt nur aus dem nördlichsten Mähren bekannt, wo vor ca. 80 Jahren in der Gemeinde Spornhau des Gerichtsbezirks Altstadt ein Ebereschenbaum mit süßsäuerlichen, angenehm schmeckenden Früchten aufgefunden wurde. Seitdem ist in der dortigen Gegend die Kultur dieser Abart, die sich nur durch etwas größere Früchte von der gewöhnlichen sauerfrüchtigen Form der Eberesche unterscheiden soll, betrieben worden, indem man gewöhnliche Ebereschenbäume mit Reisern jener süßfrüchtigen Form veredelt hat*). In Gärten dagegen, wo die Eberesche als Ziergehölz sehr häufig kultivirt wird, kommen Abarten mit weiß gescheckten, mit eingeschnitten gesägten (var. asplenifolia), mit filzigen Blättchen, von denen die obersten verwachsen sind (var. sambucifolia) vor,

*) Vgl. Kraetzl „Die süße Eberesche“, in Wiener illustr. Gartenzeitg. 1885, S. 65, sowie Verhandl. d. Forstver. v. Mähren und Schlesien 1885, Heft III, S. 32.

ferner mit pyramidal kegelförmiger Krone (var. fastigiata) und mit hängenden ruthenförmigen Zweigen (var. pendula). Letztere ist ein sehr schönes, namentlich für Gräber passendes Ziergehölz. Ferner variirt die kultivirte Eberesche mit beträchtlich größeren Blättern und Blüten (wird gewöhnlich für S. americana ausgegeben) und mit gelblichen Früchten.

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Die Eberesche ist durch fast ganz Europa und das ganze nördliche Asien bis Dahurien verbreitet, hat daher einen sehr großen Bezirk. Gegen Norden dringt sie bis zum Nordcap (71° 7′) vor, wo sie jedoch, wie auch in Ostfinmarken bei 70° 49′ und auf der Kolahalbinsel und in Nordrußland bei 69°, beziehentlich 67° nur strauchartig ist; ihre Aequatorialgrenze geht in Europa nach Bode vom Orenburger Ural längs des Steppenrandes und über Tambow, Woronesh, Kursk, Tschernigow und Ostrow in der Richtung von ONO nach WSW nach Galizien, von wo sie südwärts durch Siebenbürgen nach Serbien und der Türkei zieht (bis zum Berge Athos), um von da westwärts nach Unteritalien zu laufen. Die Eberesche bewohnt folglich unser ganzes Gebiet (mit alleiniger Ausnahme von Dalmatien), ist jedoch in dessen nördlicher Hälfte häufiger als in der südlichen. Sie kommt auf allerhand Boden vor, steigt in den Gebirgen hoch empor und hilft sowohl dort als im Hochnorden die äußerste Grenze des Baum- und Holzwuchses bilden. In den mitteldeutschen Gebirgen, welche unter 1300 Met. Seehöhe besitzen, steigt die Eberesche bis auf die höchsten Kuppen und Kämme (z. B. im Harz, Thüringerwalde, Erzgebirge), im Bairischen Walde nach Sendtner bis 4500 p. F. (1461,8 Met.), in den bairischen Alpen (wo sie bei Berchtesgaden für sich allein einen ganzen Bestand noch in einer Höhe von 3999 p. F. = 1299 Met. bei östlicher Exposition bildet) bis 5530 p. F. (1796,4 Met.), in den österreichischen Alpen durchschnittlich bis 5500 p. F. (1786,6 Met.), in den Schweizeralpen im Mittel bis 1660 Met., in den Karpathen bis 1624 Met. Sie findet sich überall eingesprengt in Laub- und Nadelholz, im Hoch-, Mittel- und Niederwald, tritt aber nur selten bestandbildend auf. In den mitteldeutschen Gebirgen ist sie als Straßen- und Alleebaum, da wo Obstbäume nicht mehr gedeihen wollen, sehr beliebt, z. B. am Oberharz, im höheren Erzgebirge, im Böhmerwalde u. s. w. Sie kommt noch in einem Klima fort, wo die Mitteltemperatur des Jahres = 0 ist, verträgt auch große Temperaturschwankungen, Hitze und Kälte, will jedoch bei einer mittleren Sommerwärme von mehr als 18° C. und einer mittleren Wintertemperatur unter — 9° C nicht mehr gedeihen. — Blüht im Mai oder Juni und reift die Früchte im August oder September.

## 468. Sorbus domestica L. Zahme Eberesche.

Synonyme und Abbildungen: S. domestica L., Sp. pl. p. 477; Jacqu., Fl. austr. 447; Hartig a. a. O. T. 69 und 73, F. 3; Pokorny a. a. O. S. 329, C. Koch a. a. O. S. 199; Nördlinger a. a. O. S. 96; S. lanuginosa Waldst. Kit. nach Pokorny. — Pyrus Sorbus Gärtn.; P. domestica Sm.; Malus Sorbus Borkh. „Gartenebereſche, Speierling, Spierling, Sperberbaum, Spierapfel, Schneebirne (im Breisgau), Aeschrösle, Aeschgriesle (im Elsaß)".

Unterscheidet sich von voriger Art durch größere Blätter und unterseits bläulichgrüne Blättchen, deren Sägezähne lang und fein zugespitzt sind, durch größere Blüten mit vor dem Aufblühen röthlichen Blumenblättern und namentlich durch große bis 22 Millim. lange, birn- oder apfelförmige, gelbe und auf der Lichtseite rothe Früchte, welche im vollkommen reifen Zustande teigig und genießbar werden und dann auf braunem Grunde weiß punktirt sind. — Baum mit kahlen klebrigen Knospen, größer werdend, als die wilde Eberesche und unter Umständen 5—600 Jahre Alter erreichend. Sein Holz ist ein vorzügliches Brenn- und Werkholz, zugleich das schwerste deutsche Holz.

Wild und verwildert (dann oft strauchartig) in Hecken, Waldrändern, Gebüschen, Weinbergen der südlicheren Kronländer des österreichischen Kaiserstaats (in Dalmatien, Croatien, dem Banate, in Krain, Südtirol), den Rheingegenden (Nahe- und Moselthal, Baden, Elsaß), des Jura und der Schweiz, zerstreut und vereinzelt; angeblich auch in Thüringen und am Harz, in Süddeutschland, den Rhein- und Donaugegenden auch häufig als Obstbaum angepflanzt (z. B. um Straßburg und Wien). Ist durch ganz Süd- und Westeuropa, sowie bis Algerien verbreitet. — Blüht im Mai, reift die Früchte im September.

Anmerkung. An die Pomaceen schließt sich nach Endlicher zunächst die kleine Familie der Calycanthaceae an, deren Blüten einen aus vielen gefärbten, allmälig in Blumenblätter übergehenden, länglichen Blättern bestehenden Kelch haben und viele auf fleischigem Wulst stehende Staubgefäße, sowie zahlreiche Stempel einschließen. Zu ihr gehört ein in unsern Gärten, Parken und Anlagen oft angepflanzter Zierstrauch aus dem südöstlichen Nordamerika, der sogenannte „Gewürzstrauch" (Calycanthus floridus L.; Nördlinger a. a. O. S. 78.), ein Klein- oder Mittelstrauch mit gegenständigen breit länglichen oder eiförmigen ganzrandigen Blättern und ansehnlichen einzeln stehenden dunkelbraunen vielblättrigen Blumen, welche namentlich des Abends einen starken aromatischen, an Gewürznelken erinnernden Wohlgeruch verbreiten.

## Zweiundsiebzigste Familie.

## Rosenartige Gewächse.

(Rosaceae Juss.)

Kräuter und Sträucher, selten Bäume, erstere immer wehrlos, die Holzgewächse oft stachlig. Blätter wechselständig, einfach oder zusammengesetzt (gefiedert oder gefingert), stets mit an den Blattstiel angewachsenen Nebenblättern, meist nur eine Vegetationsperiode lebend, selten von mehrjähriger Dauer. Blüten meist zwitterlich, regelmäßig, einzeln endständig oder in endständigen Trugdolden, Köpfchen, Doldentrauben, Trauben oder aus Trugdolden zusammengesetzten Sträußen und Rispen. — Die Rosaceen, eine sehr große Familie, sind zwar über die ganze Erde verbreitet, jedoch vorzugsweise in der gemäßigten und kalten Zone der nördlichen Halbkugel zu Hause. Sie zerfallen in mehrere Gruppen, von denen hier folgende 3 zu berücksichtigen sind.

I. Roseae: Blütenachse krug-, verkehrt-kegel-, kreiselförmig oder kuglig, hohl und oben offen (mit einem runden Loch versehen), am obern Rande nach außen mit den 5 Kelchblättern verwachsen, nach innen die 5 mit jenen alternirenden, sehr kurz gestielten Blumenblätter und die zahlreichen Staubgefäße tragend und im Innern viele, theils im Grunde, theils an der Innenwand eingefügte freie Stempel einschließend, deren fadenförmige, bald freie bald verwachsene Griffel durch die Oeffnung am Scheitel hindurchgehen und das Centrum der Blüte einnehmen (Fig. XII, 3). Blütenachse erscheint deshalb als ein unterständiger Fruchtknoten (Scheinfruchtknoten). Die aus den Fruchtknoten hervorgehenden in der verdickten und fleischig gewordenen Blütenachse eingeschlossenen Früchte sind einsamige Nüßchen. Einzige Gattung: Rosa Tourn.

II. Sanguisorbeae: Blütenachse (fälschlich Kelchröhre genannt) röhrig, oben ringförmig verengt, nach der Blütezeit sich verdickend und verhärtend, oben nach außen mit den 4 Kelchblättern verwachsen, nach innen zahlreiche Staubgefäße tragend. Blumenblätter fehlend. Stempel 2—3 in der Blütenachse eingeschlossen, frei, jeder mit einer oben hervorragenden Narbe. Früchte wie bei den Roseen. Blüten eingeschlechtig. — Einzige Gattung: Poterium L.

III. Dryadeae: Blütenachse scheibenförmig, am Rande mit den 5 (selten 8—9) Kelchblättern verwachsen, an der Grenze des Kelches 5 (selten 8—9) Blumenblätter und zahlreiche Staubgefäße in perigynischer Stellung tragend. Stempel zahlreich, das Centrum der Blütenachse einnehmend und oft auf einer Hervorragung oder Verlängerung desselben eingefügt. Einsamige Nüßchen, bisweilen mit saftiger Umhüllung und dann unter einander verwachsen und eine zusammengesetzte Beere bildend. — Gattungen: Rubus L. — Dryas L.

## I. Gruppe. Roseae DC. Eigentliche Rosen.

## CLXIII. Rosa Tourn. Rose.

Gattungscharakter mit dem Gruppencharakter identisch (s. oben). — Sträucher (meist sommergrüne) mit gewöhnlich stachligen Aesten, oft auch stachligen Blättern und Blütenstielen. Blätter unpaarig gefiedert, mit fiedernervigen gesägten Blättchen. Blüten in endständigen Trugdolden, seltner einzeln. Nach der Blütezeit fallen die Blumenblätter und Staubgefäße, bisweilen selbst die Kelchblätter ab, während der Scheinfruchtknoten sich verdickt und fleischig wird und so eine die Nüßchen umschließende Scheinfrucht mit genießbarer Schale, die „Hagebutte" bildet. Innenwandung derselben mit steifen brüchigen Borsten bedeckt. Nüßchen sitzend oder gestielt. — Die Rosensträucher treiben alljährlich neue Wurzelsprößlinge, welche im nächsten Jahre Blüten entwickeln und außerdem oft Wurzelausläufer, die bisweilen weit unter dem Boden hinlaufen und aus ihren Knospen Sprößlinge hervorbringen. Ihre Blätter sind in der Knospe einwärts zusammengeschlagen und von den beiden Nebenblättern umhüllt, die Blättchen in der Richtung der Mittelrippe zusammengefalzt. Die meisten Arten sind in Asien (namentlich im Orient, Indien und China) zu Hause; von vielen kennt man die Heimat nicht.

Anmerkung: Die Rosengattung ist eine der schwierigsten in systematischer Hinsicht, theils weil ihre zahlreichen Arten sehr variiren, theils weil im Laufe der Zeit viele Bastarde endstanden sind. So interessant deshalb die Rosen in wissenschaftlicher Beziehung sind und so hoch die zahllosen Kulturrosensorten von den Gärtnern, Floristen und Blumenfreunden geschätzt werden, so wenig Bedeutung besitzen doch die wild vorkommenden Rosensträucher für den Forstmann, da dieselben höchstens die Rolle von Standortsanzeigern und Unkräutern spielen und als Holz producirende Gewächse gar nicht in Betracht kommen. Es wäre deshalb Raumverschwendung, die in unserem Gebiet vorkommenden, geschweige denn die als Ziersträucher kultivirten Rosenarten und Rosenvarietäten hier eingehend zu schildern, und ich will mich deshalb auf eine analytische Charakteristik der wildwachsenden Rosenarten (mit Ausschluß der Bastarde) und nachstehende Aufzählung der Arten mit Angabe der Standörter und geographischen Verbreitung beschränken und nur die verbreitetsten Arten in gewohnter Weise beschreiben.

### Analytische Uebersicht der im Florengebiet wildwachsenden und allgemein kultivirten Rosenarten.

1. Alle Nebenblätter von gleicher Form und Größe . . . . . . . . . . 2.
— Oberste Nebenblätter der blühenden Zweige breiter und anders geformt, als die übrigen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11.
2. Griffel frei . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3.
„ in eine Säule verwachsen . . . . . . . . . . . . . . 8

3. Blättchen der Blätter einfach- und nicht drüsig gesägt . . . . . . . 4.
„ doppelt- und drüsig gesägt. . . . . . . . . . . . . . . 5.

4. Stacheln gerade, stielrund. Kelchblätter ganz. Hagebutte schwarz.
R. pimpinellaefolia L.
„ gekrümmt, zusammengedrückt. Kelchblätter fiederspaltig. Hagebutte roth.
R. semperflorens Curt. L.

5. Blumenblätter gelb oder orangeroth . . . . . . . . . R. lutea Mill.
— „ „ rosen- oder purpurroth, selten weiß. Kelchblätter zuletzt abfallend. Hagebutten hell- bis schwarzroth. Stacheln zusammengedrückt . 6.

6. Blättchen beiderseits weich flaumhaarig und drüsig. Blüten groß, rosenroth, stets gefüllt . . . . . . . . . . . . . . . . . R. centifolia L.
— Blättchen oberseits kahl, glänzend: Kelchblätter fiederspaltig, sehr drüsig: Blütenstiele drüsig-borstig . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7.

7. Blättchen unterseits bläulichgrün oder weißlich, feinfilzig, wenig drüsig, mit kurzen eiförmigen Zähnen. Blumen groß, purpurroth, oft halb gefüllt.
R. gallica L.
— Blättchen unterseits blaß- oder schwärzlichgrün, drüsig-flaumig oder kahl, mit verlängert zugespitzten Zähnen. Blumen rosenroth. R. trachyphylla Rau.

8. (2). Blumenblätter rosenroth, Griffelsäule behaart. Aeste mit Stacheln und darunter gemengten Drüsenborsten bedeckt. Blättchen einfach- und drüsig-gesägt.
R. arvina Krock.
— Blumenblätter weiß. Aeste mit gekrümmten Stacheln bedeckt. Blättchen einfach gesägt, drüsenlos . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9.

9. Sommergrüne Sträucher mit dünnen glanzlosen Blättchen. Griffelsäule kahl 10.
— Immergrüner Strauch mit lederartigen glänzenden Blättchen. Griffelsäule zottig behaart oder kahl . . . . . . . . . . . R. sempervirens L.

10. Kelchblätter eilanzettförmig zugespitzt, fast ganz, kürzer als die weißen Blumenblätter. Blüten meist in Trugdolden, Griffelsäule so lang als die Staubgefäße. Blättchen rundlich. Früchte kuglig . . . . . . . . R. arvensis Huds.
— Kelchblätter fiederförmig, so lang wie die weißen am Grunde gelben Blumenblätter. Blüten meist einzeln, Griffelsäule länger als die Staubgefäße. Blättchen oval. Früchte eiförmig-länglich . . . . . . . R. systyla Bast.

11. (1.) Fruchtknoten im Innern der hohlen Blütenachse kurz gestielt, besonders diejenigen des Centrums . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12.
— Fruchtknoten des Centrums lang gestielt . . . . . . . . . . . . 18.

12. Blütenstiele vor und nach der Blütezeit oder wenigstens die fruchttragenden zurückgekrümmt . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13.
— Blütenstiele stets aufrecht . . . . . . . . . . . . . . . . . 14.

13. Blütenstiele vor und nach der Blütezeit zurückgekrümmt. Kelchblätter länger als die hellpurpurne Blumenkrone. Früchte scharlachroth. Erwachsene Stämmchen fast wehrlos . . . . . . . . . . . . . . . . . . . R. alpina L.
— Fruchttragende Blütenstiele zurückgekrümmt. Kelchblätter kürzer als die rosenrothe Blumenkrone. Früchte scharlachroth. Erwachsene Stämmchen mit pfriem- und borstenförmigen geraden Stacheln bedeckt. . R. reversa Waldst. Kit.

14. Blättchen beiderseits kahl. Hagebutten kuglig. . . . . . . . . . . 15.
— „ unterseits flaumig, graugrün . . . . . . . . . . . . 17.

15. Blättchen doppelt scharf-gesägt, beiderseits grün, rundlich. Blütenstiele und Kelche drüsig-borstig. Kelchzipfel fiederspaltig, Blume purpurn. Hagebutten drüsig-borstig, roth. . . . . . . . . . . . R. glandulosa Bell.
— Blättchen einfach gesägt. Blumen rosenroth . . . . . . . . . . 16.
16. Blättchen beiderseits grün, oberseits glänzend. Hagebutten plattkuglig, zuletzt schwarzbraun . . . . . . . . . . . . . . . . R. lucida Ehrh.
— Blättchen (sammt den kahlen Zweigen und Nebenblättern bläulich bereift und meist purpurn überlaufen. Hagebutten kugelrund, scharlachroth
R. rubrifolia Vill.
17. (14). Blütenstiele und Kelche kahl, Kelchblätter so lang oder länger als die rosenrothe Blume; Hagebutte kuglig, mit zusammengeneigten Kelchblättern, roth
R. cinnamomea L.
— Blütenstiele und Kelche drüsig-borstig, Kelchblätter kürzer als die purpurrothe Blume. Hagebutte kreiselförmig, mit abstehenden oder aufrechten Kelchblättern
R. turbinata Ait.
18. (11) Blättchen unterseits kahl oder flaumig, Stacheln derb, zusammengedrückt, sichelförmig gekrümmt. Hagebutte kahl . . . . . . . . . . . . 19.
— Blättchen unterseits drüsig oder filzig, Stacheln von verschiedener Form . 21.
19. Blättchen oberseits dunkelblaugrün, unterseits bläulichgrün und weich flaumhaarig; Blume weiß oder mit rosigem Anflug, meist gefüllt, schwach duftend
R. alba L.
— Blättchen oberseits lebhaft grün, Blumen rosen-, fleischroth oder fast weiß, sehr wohlriechend. Hagebutte roth . . . . . . . . . . . . . 20.
20. Scheinfruchtknoten und Hagebutte länglich oder elliptisch: Kelchblätter fiedertheilig, zuletzt abfallend. Stacheln stark, am Grunde sehr breit. R. canina L.
— Scheinfruchtknoten und Hagebutte kuglig, letztere von den stehenbleibenden Kelchblättern gekrönt . . . . . . . . . . . . R. dumetorum Thuill.
21. (18) Blumenblätter am Rande drüsig gewimpert, rosenroth; Hagebutte kuglig, drüsig-borstig, abwärts geneigt, kirschengroß, violett, grau bestäubt.
R. pomifera Herm.
— Blumenblätter nicht drüsig gewimpert; Hagebutte aufrecht, scharlachroth . 22.
22. Blättchen unterseits dicht drüsig punktirt und drüsig gewimpert. Blume rosenroth . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 23.
— Blättchen unterseits dicht weichfilzig, drüsenlos . . . . . . . . . . 24.
23. Stacheln pfriemen- und borstenförmig, gerade. Hagebutte eiförmig, drüsigborstig, am Scheitel verschmälert . . . . . . . . R. coronata Crèp.
— Stacheln theils stark sichelförmig gekrümmt, theils fein gerade. Hagebutte kuglig oder elliptisch, am Scheitel nicht verschmälert . . R. rubiginosa L.
24. Blättchen oberseits grün, unterseits graufilzig. Kelchblätter zurückgeschlagen, zuletzt abfallend; Blume bleich rosenroth . . . . . R. tomentosa Sm.
— Blättchen anfangs beiderseits grauweißfilzig, zuletzt oberseits fast kahl. Kelchblätter aufrecht, auf der Hagebutte stehen bleibend; Blume rosenroth.
B. coriifolia Fr.

Die Rosenarten sind von den Systematikern verschiedenartig in Gruppen eingetheilt worden, auf welche wir hier nicht eingehen können. Vergl. hierüber: D. J. Koch, Synopsis florae germanicae. Ed. 2, I, p. 246 ff. — Döll, Flora von Baden III, S. 1111 ff. — Pokorny, Holzgew. S. 332 ff. — C. Koch, Dendrologie I, S. 224 ff. — Crèpin, Primit. monogr. Rosarum. Gand, 1872.

### 469. Rosa pimpinellaefolia L. Bibernellblättrige Rose.

Synonyme: R. pimpinellaefolia L., Sp. pl. ed. II. p. 703. — R. spinosissima L., Sp. pl. ed. I. p. 491.

Sehr ästiger Kleinstrauch, dessen Zweige und namentlich Wurzelsprossen meist mit zahlreichen wagerecht abstehenden geraden Stacheln, Borsten oder Drüsenhaaren bedeckt sind. Blume 2,6—5,3 Centim. breit, weiß, sehr selten rosenroth. Stiel drüsig-borstig. — Sehr vielgestaltig.

Auf sandigen und steinigen Hügeln, an Wegen, Feldrainen, Waldrändern durch das ganze Gebiet, doch nicht überall. Ist durch ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 470. Rosa semperflorens Curt. Immerblühende Rose.

Synonyme und Abbildungen: R. semperflorens Curt., Bot. mag. t. 284. — R. chinensis Jacqu. var. — R. benghalensis P.

Aus China oder Japan stammender Kleinstrauch mit schlanken dünnen, sammt den dünnen Blättern kahlen Aesten. Blüten hellrosa bis purpurroth, halb oder ganz gefüllt. Ueberall in Gärten als „Monatsrose" kultivirt. — Blüht vom Frühlinge bis Herbst.

### 471. Rosa lutea Mill. Gelbe Rose.

Synonyme und Abbildungen: R. lutea Mill., Dict. p. 11. — R. Eglanteria L. — R. bicolor Jacqu., H. Vindob. I, t. 1.

Mittelgroßer Strauch, in Gärten auch als Rosenbäumchen gezogen. Stacheln gerade, pfriemen- oder borstenförmig, ungleich. Blüten nach Wanzen riechend, Blumenblätter leicht abfallend, gelb, orangeroth oder oberseits orange- bis scharlachroth, unterseits gelb (R. bicolor). — Von unbekannter Herkunft, häufig in Gärten kultivirt und in Hecken verwildert. Blüht im Mai und Juni.

### 472. Rosa centifolia L. Hundertblättrige Rose, Gemeine Gartenrose.

Beschreibungen und Abbildungen: R. centifolia L., Sp. pl. p. 491; Hayne, Arzneigew. XI, T. 29.

Von unbekannter Herkunft, überall in Gärten als Strauch und Bäumchen, in vielen Varietäten und Bastarden.

### 473. Rosa gallica L. Französische Rose.

Synonyme und Abbildungen: R. gallica L., Sp. pl. p. 492; Hayne, Arzneigew. XI, T. 30. — R. pumila Jacqu., Fl. austr. t. 198. — R. austriaca Crantz. — „Essigrose, Zuckerrose, Rainrose, Zwergrose".

Kleinstrauch von höchstens 1 Met. Höhe, oder kriechendes Erdholz. Aeste und Sprößlinge schlank, mit sehr ungleichen dünnen geraden pfriemenförmigen oder drüsig-borstigen Stacheln besetzt. Blumen sehr groß (5 bis 8 Centim.) breit, dunkel purpurroth mit bläulichem Schimmer, selten blaßroth oder weiß.

An Waldrändern, Rainen, in Gebüschen, Hecken, auf Wiesen in den Rheingegenden, Süddeutschland, der Schweiz und in ganz Oesterreich, die Varietät pumila auch in Mitteldeutschland hier und da. Häufig in vielen Spielarten in Gärten kultivirt. Ist durch ganz Süd- und Westeuropa verbreitet. — Blüht im Juni.

### 474. Rosa trachyphylla Rau. Rauhblättrige Rose.

Beschreibung: R. trachyphylla Rau in Wirtgen, Pl. exs. sel. Flor. rhenan I, no. 23.

In Wäldern, Gebüschen, Hecken um Coblenz, in der Eiffel, im Rheingau, in Böhmen. Kleinstrauch. — Blüht im Juni und Juli.

### 475. Rosa arvina Krock. Flurrose.

Beschreibung: R. arvina Krock., Fl. siles.

Kleinstrauch von 0,5—1 Met. Höhe. Hagebutten klein, eiförmig, drüsig-borstig, dunkelroth. — In Gebüschen Schlesiens. — Blüht im Juni.

### 476. Rosa sempervirens L. Immergrüne Rose.

Synonyme und Abbildungen: R. sempervirens L., Sp. pl. p. 492. — R. atrovirens Viv., Fl. ital. IV, t. 6.

Schöner immergrüner Strauch mit hakenförmig umgebogenen Nebenblättern und weißen wohlriechenden Blumen in reichblütigen Doldentrauben. Hagebutten klein, kuglig.

In Hecken und Gebüschen des Litorale von Istrien, Croatien und Dalmatien. Ist durch ganz Südeuropa verbreitet. — Blüht im Mai.

### 477. Rosa arvensis Huds. Ackerrose.

Beschreibungen und Abbildungen: R. arvensis Huds., Fl. angl. p. 192; Jacqu., Fragm. t. 104.

Strauch mit kriechenden peitschenförmigen 2—3 Met. langen Stämmen und Aesten, mit derben hakenförmigen Stacheln bewaffnet. Blättchen stachelspitzig gesägt, leicht abfallend.

Auf Holzschlägen, an Acker- und Feldrainen, zerstreut in Nordwest- und Süddeutschland sowie in Oesterreich (fehlt in Böhmen und Mähren). Ist durch West- und Südeuropa verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

### 478. Rosa systyla Bast. Säulengrifflige Rose.

Beschreibung: R. systyla Bast., Suppl. d. l. flor. de Maine et Loire p. 31.

Großstrauch von 2,7—4 Met. Höhe mit starken hakenförmigen langen Stacheln. Soll ein Bastard von R. arvensis und R. canina sein.

In Gebüschen der Schweiz, Steiermarks, Nordtirols, Salzburgs, um Wien und in Ungarn: zerstreut, selten. Kommt auch in Belgien, Frankreich und England vor. — Blüht im Juni und Juli.

### 479. Rosa alpina L. Alpenrose.

Beschreibungen und Abbildungen: R. alpina L., Sp. pl. ed. II, p. 703; Jacqu., Fl. austr. III. t. 279; Ettgh. Pok., Phys. austr. t. 476.

Kleinstrauch mit im Alter wehrlosen, jung borstig-stachligen Stämmchen und Aesten. Variirt mit einfach gesägten, sammt Blütenstielen und Kelchen kahlen Blättern und mit doppeltgesägten weichhaarigen Blättchen und drüsig-borstigen Kelchen und Blütenstielen (R. pyrenaica Gou.).

An steinigen feuchten Plätzen des Feldbergs (in Baden), der Vogesen, des Jura, der Alpen, des Böhmerwaldes, Riesengebirges und der Karpathen, bis in die Krummholzregion (in Oberbaiern bis 6171 p. F. (= 2004,6 Met.) emporsteigend. Wächst auch in Norwegen, Centralfrankreich, den Pyrenäen und Apenninen. — Blüht im Juni und Juli.

### 480. Rosa reversa W. K. Zurückgekrümmte Rose.

Beschreibung und Abbildung: R. reversa Waldst. Kit., Ic. pl. rar. Hung. t. 264.

Strauch von 0,7—2 Met. Höhe mit eiförmigen gesägten zerstreut behaarten Blättchen. —

In Gebüschen bei Prag, in Untersteiermark, Kärnthen, Krain, bei Triest, in Croatien, Ungarn und Siebenbürgen, zerstreut und selten. — Blüht im Mai und Juni.

### 481. Rosa glandulosa Bell. Drüsentragende Rose.

Synonyme und Abbildungen: R. glandulosa Bell.; Ser. mus. helv. I. t. 2. — R. montana Chaix.

Kleinstrauch mit fast geraden zusammengedrückten Stacheln, welche an der Basis der Blätter paarweise stehen. Kelchzipfel die Frucht krönend, zurückgeschlagen. Soll ein Bastard von R. rubrifolia sein.

In Südtirol (nur am Ritten bis 4900 w. F. = 1548,8 Met. Höhe), Steiermark und Unterkrain, auch im Oberelsaß, selten. — Blüht im Juni und Juli.

### 482. Rosa lucida Ehrh. Glänzendblättrige Rose.

Synonyme und Abbildungen: R. lucida Ehrh., Beitr. IV, S. 11. — R. baltica Roth.

Kleinstrauch mit geraden schwachen Stacheln besetzt. Kelchblätter mit sehr langem an der Spitze gezähntem Anhange, so lang oder länger als die Blume.

Bei Hamburg an der Elbe und bei Rostock am Meeresufer. Auch in Thüringen. — Blüht im Juni.

### 483. Rosa rubrifolia Vill. Rothblättrige Rose.

Beschreibung und Abbildung: R. rubrifolia Vill., Fl. Dauph. p. 549; Jacq., Fragm. t. 106.

Strauch von 1—2 Met. Höhe. Stacheln vorherrschend gebogen. Blüten klein, rosenroth. Kelchblätter mit langem lanzettförmigem, meist ganzem Anhange.

An Waldrändern, Felsen, in Gebüschen, in der ganzen Alpenzone, in Oesterreich bis 3000 w. F. (948 Met.) emporsteigend, auch in den Vogesen, im Jura, in den Karpathen Ungarns und Siebenbürgens, vereinzelt in Baden im Donauthale und in Thüringen (bei Jena und Buttstädt). Ist durch ganz Süd- und Westeuropa verbreitet, auch häufig als Zierstrauch in Gärten. — Blüht im Juni und Juli.

### 484. Rosa cinnamomea L. Zimmtrose.

Beschreibung: R. cinnamomea L., Sp. pl. p. 491. — „Pfingstrose, Mairose“.

Strauch von 1—2 Met. Höhe mit weit umherstreichenden Wurzeln. Aeltere Zweige zimmtbraun, jüngere sammt Blütenstielen und Deckblättern rosenroth. Stacheln der Zweige gekrümmt, der Wurzelsprößlinge gerade. Blüten klein.

In Gebüschen und Laubwaldungen, auf sonnigen bebuschten Hügeln und Bergen; in Kurland und auf der Insel Oesel ziemlich häufig, fehlt sonst in der norddeutschen Zone; in Mitteldeutschland in den Vorbergen des südlichen Harzes, in Böhmen (auf dem Milleschauer), häufiger in den Rheingegenden, Süddeutschland, der Schweiz, Oesterreich und Ungarn. Kommt, weil oft in Gärten kultivirt, in Hecken des ganzen Gebiets häufig verwildert vor (meist mit halbgefüllten Blumen), ist bis Italien, Frankreich, Scandinavien und Rußland verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## 485. Rosa turbinata Ait. Kreiselfrüchtige Rose.

Beschreibungen und Abbildung: R. turbinata Ait., H. Kew. II, p. 206; Jacqu., Fragm. t. 107, f. 2.

Strauch von 1—2 Met. Höhe mit bläulichgrünen Zweigen, sehr stachligen und borstigen Wurzelsprossen und großen purpurrothen bläulich schimmernden wohlriechenden Blumen.

Wild nur in Gebüschen des Kahlenbergs bei Wien, verwildert (mit halbgefüllter Blume) häufig um Wien, Prag, Coblenz, in Südtirol, in Oesterreich häufig mit voller Blume kultivirt (namentlich in Bauerngärten). — Blüht im Juni.

## 486. Rosa alba L. Weiße Rose.

Synonyme und Beschreibungen: R. alba L., Sp. pl. p. 492. — R. canina δ. alba Döll.

Strauch von 1,7—2,7 Met. Höhe, oft als Bäumchen gezogen. Von unbekannter Herkunft, überall kultivirt, oft verwildert (z. B. zwischen Leipzig und Delitsch, wo sie mit einfachen Blumen vorkommt). — Blüht im Mai und Juni.

## 487. Rosa canina L. Hundsrose.

Synonyme und Abbildung: R. canina L., Sp. pl. p. 491; Hayne, Arzneigew. XI, t. 31. — R. sylvestris Crantz. „Wilde Rose, Heckenrose".

Strauch von 1,5—3 Met. Höhe mit starken geraden steil aufrechten Stämmen und bogenförmig überhängenden sehr stachligen Aesten. Blättchen oval oder elliptisch, einfach bis dreifach gesägt, kahl oder flaumig und drüsig. Blüten einzeln oder in Trugdolden, mit fiedertheiligen, in einen lanzettlichen Anhang verlängerten, nach dem Blühen zurückgeschlagenen Kelchblättern. Eine sehr vielgestaltige, viele Abarten und Bastarde bildende Art, welche als die gewöhnlichste Unterlage für das Veredeln der Rosen dient.

In Hecken, Gebüschen, Laubwäldern, an Waldrändern durch das ganze Gebiet und über dasselbe hinaus durch ganz Europa, die Kaukasusprovinzen und Sibirien verbreitet. Steigt in den Alpen bis in die subalpine Region (in Oberbaiern nach Sendtner bis 4085 p. F. = 1327 Met.) empor. — Blüht vom Mai bis Juli.

## 488. Rosa dumetorum Thuill. Heckenrose.

Beschreibung: R. dumetorum Thuill., Fl. paris. p. 250.

Strauch von 2—3 Met. Höhe. Blättchen oval oder lanzettförmig, meist doppelt-gesägt, kahl oder unterseits gewimpert und auf den Adern behaart. Blüten meist in Trugdolden, klein, lebhaft rosenroth.

Auf steinigem sonnigem Boden in den Rheingegenden, besonders auf Kalk. Ist durch Frankreich, Italien, Großbritannien und Scandinavien verbreitet, erreicht in der rheinischen Zone ihre Ostgrenze in Mitteleuropa. — Blüht im Juni.

### 489. Rosa pomifera Herrm. Apfelfrüchtige Rose.

Synonyme und Abbildung: R. pomifera Herrm., Diss. p. 16. — R. villosa Fl. dan. t. 1458.

Strauch von 1—2 Met. Höhe mit starken, meist geraden wagerecht abstehenden Stacheln.

In Gebirgswäldern, Gebüschen und Hecken gebirgiger Gegenden, zerstreut und selten: in den Rhein- und Moselgegenden (um Coblenz, in Lothringen, Oberelsaß), in der Schweiz, im österreichischen Kaiserstaat von Böhmen bis Südtirol, in Croatien und Siebenbürgen. Wird auch in Gärten kultivirt. Ist nordwärts bis Schweden und Norwegen, westwärts bis Spanien, südwärts bis Unteritalien und die Türkei, ostwärts bis Lithauen, die Krim und Kaukasien verbreitet. — Blüht im Juni und Juli.

### 490. Rosa coronata Crèp. Gekrönte Rose.

Synonyme und Beschreibungen: R. coronata Crèp. in Wirtgen Herb. pl. rhenan. — R. sepium Crèp., Man. fl. belg. p. 52. — R. sepium Thuill.; Pokorny a. a. O. S. 344. — R. albiflora Opiz.

Strauch vom Ansehen der R. canina, aber mit unterseits drüsig-klebrigen Blättern, von Stacheln starrend. Soll ein Bastard von R. canina und rubiginosa sein.

In Hecken und Gebüschen der Rheingegenden und des österreichischen Staats (von Mähren bis Croatien, in Ungarn und Siebenbürgen) zerstreut. — Blüht im Juni.

### 491. Rosa rubiginosa L. Weinrose.

Synonyme und Beschreibungen: R. rubiginosa L., Mant. p. 564. — R. resinosa Lej.

Wie vorige Art, aber durch die Stacheln und die nach Wein duftenden Blumen unterschieden.

In Gebüschen, an Waldrändern, Rainen, zerstreut durch das ganze Gebiet, auch in Gärten kultivirt und in Hecken verwildert. Ist durch ganz Europa verbreitet. — Blüht im Juni.

### 492. Rosa tomentosa Sm. Filzige Rose.

Beschreibung: Rosa tomentosa Sm., Fl. brit. II, p. 539.

Strauch von 1—2 Met. Höhe mit langen wagerecht abstehenden geraden starken Stacheln und wohlriechenden Blüten.

An Waldrändern, in Gebüschen, Hecken, durch das ganze Gebiet zerstreut, besonders in Gebirgsgegenden, fehlt jedoch in der adriatischen Zone. Ist bis Schweden, Großbritannien, Frankreich, Oberitalien und Rußland verbreitet. — Blüht im Juni.

### 493. Rosa coriifolia Fries. Lederblättrige Rose.

Beschreibung: R. coriifolia Fries., Nov. fl. succ. I, 33.

Kleinstrauch mit verschieden großen, sichelförmig gekrümmten Stacheln,

Zwischen Gebüsch bei Hamburg unterhalb Escheburg. Eine nordische, in Dänemark und Scandinavien heimische Art, welche bei Hamburg ihre Aequatorialgrenze erreicht. — Blüht im Juni.

## II. Gruppe. Sanguisorbeae Torr. Gr. Knopfrosen.

## CLXIV. Poterium L. Becherblume.

Blüten klein, in dichte Köpfchen oder Aehren zusammengedrängt. Kelch 4spaltig, von kleinen Deckblättern umgeben. Narben pinselförmig. — Kräuter, selten Halbsträucher und Sträucher mit unpaarig gefiederten Blättern. Sind besonders in der Mediterranzone heimisch.

### 494. Poterium spinosum L. Dornige Becherblume.

Beschreibungen: P. spinosum L., Sp. pl. p. 994. — Pokorny a. a. O. S. 330.

Niederliegender knorriger ästiger Kleinstrauch mit dornspitzigen Zweigen und mit wiederholt gabeltheiligen Dornen. Blätter sehr klein, mit 7 bis 8 Paaren rundlich-eiförmiger, vorn grob gesägter Blättchen von 1—4 Millim. Länge und 1—3 Millim. Breite. Blüten in walzigen Aehren, röthlich, obere weiblich, untere männlich.

Auf Küstenfelsen um Spalato und längs der Riviera dei castelli in Dalmatien, auch um Fiume. Ist ostwärts bis Griechenland, westwärts bis Sardinien verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## III. Gruppe. Dryadeae Vent. Dryasartige.

## CLXV. Rubus L. Him- und Brombeere.

Blütenachse scheibenförmig, Kelch und Blumenkrone 5blättrig, Staubgefäße und Stempel sehr zahlreich, letztere auf einer centralen Protuberanz

der Blütenachse, die sich nach dem Blühen mehr oder weniger vergrößert und zum Träger der zahlreichen unter sich verwachsenen einsamigen Beeren (acini) wird, aus denen die Frucht (eine zusammengesetzte Beere) besteht. — Sträucher, selten Kräuter, die meisten mit hand- oder fußförmig zusammengesetzten, selten gefiederten oder einfachen und getheilten Blättern, und mit trugdoldig angeordneten, oft in große zusammengesetzte Rispen und Sträuße gruppirten Zwitterblüten. Blumenblätter weiß, selten rosa, Beeren am häufigsten schwarz, seltner roth, am seltensten gelb oder weiß. — Die Arten dieser Gattung sind über die ganze Erde verbreitet, die meisten jedoch in Europa, Mittelasien und Nordamerika zu Hause. Die europäischen gehören mit Ausnahme zweier Arten, des rothfrüchtigen R. saxatilis L. und des gelbfrüchtigen R. Chamaemorus L. zu den strauchartigen. Diese treiben alljährlich unfruchtbare reichbeblätterte anfangs krautige, später verholzende Wurzelsprößlinge (turiones), welche bald niederliegen, bald aufwärts streben und dann bogenförmig sich wieder zur Erde umbiegen, rund oder kantig und oft mit anders geformten Blättern besetzt sind, als die fruchtbaren, meist aufrechten Stämmchen. Letztere gehen aus den Schößlingen hervor, indem diese im Herbst (gewöhnlich! wenigstens in der kalten und kälteren gemäßigten Zone) im obern nicht verholzten Theile absterben und aus den Blattwinkeln des unteren verholzten Theiles im nächsten Frühlinge Aeste entwickeln, welche die Blüten hervorbringen. Nach dem Reifen der Früchte sterben diese fruchtbaren Stämmchen ebenfalls ab. Pokorny betrachtet daher die strauchigen Rubi als Halbsträucher. Die Stämmchen und Schößlinge sind gewöhnlich mit Stacheln bewehrt, oft auch die Blatt- und Blütenstiele, sogar die Rippen der untern Blättchenseite, oder mit Borsten, mit Drüsenhaaren, bisweilen gleichzeitig mit allen diesen Anhangsgebilden der Oberhaut.

Anmerkung. Die Gattung Rubus bietet dem Systematiker noch weit größere Schwierigkeiten dar, als Rosa, indem die strauchigen Arten noch weit mehr, je nach Standort und Lage variiren und wahrscheinlich noch mehr zur Bastarderzeugung geneigt sind, als die Rosen. Eine scharfe Begrenzung der Arten ist deshalb außerordentlich schwer, wenn nicht unmöglich. Dies erklärt die außerordentlich abweichenden Ansichten der Systematiker über den Artbegriff in dieser Gattung. Während Linné in Europa nur 3 strauchige Arten annahm, haben spätere Forscher mehr und mehr Arten unterschieden, welche alle aus dem Linné'schen R. fruticosus hervorgegangen sind und vom deutschen Volk unter dem Namen „Brombeerstrauch" zusammengefaßt werden. So beschrieb Weihe 36 Brombeerarten aus Deutschland und neuerdings ist deren Zahl fort und fort vermehrt worden. Wirtgen nimmt z. B. allein in der Flora der Rheinlande 50 Arten von Brombeeren an, ja der Elsaßer Botaniker Th. J. Müller hat in seiner Monographie der rheinischen und französischen Rubi 236 Arten aufgezählt und beschrieben und seit deren Erscheinen alljährlich noch neue Arten aus demselben Gebiete veröffentlicht! Gandoger hat neuerdings allein aus Frankreich Hunderte von sogenannten neuen Arten von Rubus (und auch von Rosa) beschrieben! Daß

solches Gebahren eine verabscheuenswürdige Speciesmacherei ist, bedarf keines Beweises. Da nun eine genaue Kenntniß der zahllosen Brombeerformen für den Forstmann unseres Erachtens ganz bedeutungslos ist, da sie alle nur als Unkräuter und Standortsgewächse in Betracht kommen und nur sehr wenige eine bestimmte Bodenbeschaffenheit anzeigen, so dürfte es kaum gerechtfertigt sein, hier aus der großen Masse der publicirten Formen auch nur diejenigen herauszugreifen und hier zu charakterisiren, welche entweder allgemein verbreitet sind, oder sich als wirklich constante und leicht unterscheidbare herausgestellt haben*), denn schon dies würde einen viel zu großen Raum beanspruchen. Wir werden vielmehr im Folgenden nur die 3 von Linné unterschiedenen europäischen Straucharten und eine allgemein kultivirte amerikanische schildern, und verweisen diejenigen, welche sich eingehender mit den Formen des R. fruticosus oder den Brombeerarten beschäftigen wollen, auf nachstehende Werke und Pflanzensammlungen:

Weihe et Ch. G. Nees v. Esenbeck, Rubi germanici descripti et figuris illustrati. Bonnae 1822. Fol. Mit 60 z. Th. colorirten Tafeln. (20 Thlr.) Die Diagnosen der Weihe'schen Arten finden sich auch in Reichenbach's Flora germanica excursoria reproducirt, desgleichen in Mertens und Koch's Deutschlands Flora (Bd. III, S. 493—511).

Grenier et Godron, Flore de France. Tom. I. (1848), p. 536—551.

Th. Wirtgen, Flora der preußischen Rheinprovinz. Bonn, 1857. 8. (S. 143—161.) Die vom Verfasser gegebene analytische Bestimmungstafel der Arten findet sich auch in Pokorny's Werke S. 354—356 reproducirt. Letzterer beschreibt 17 Arten (darunter 14 Brombeeren).

Th. J. Müller, Versuch einer Monographie der Gattung Rubus. Im 16. und 17. Jahresberichte der Pollichia (1859, S. 74—298).

Focke, Synopsis Ruborum Germaniae. Die deutschen Brombeerarten. Bremen, 1877.

Wirtgen, Herbarium Ruborum rhenanorum.

Boulay (Abbé), Rubi vogesiaci exsiccati.

## I. Himbeere: Beere roth, mit der Protuberanz der Blütenachse nicht verwachsen und daher von derselben ablösbar.

### 495. Rubus Idaeus L. Gemeine Himbeere.

Beschreibungen und Abbildungen: R. idaeus L., Sp. pl. p. 492; Hayne, Arzneig. III, T. 8, Weihe u. Nees a. a. O. T. 47.

Blätter der Schößlinge gefiedert mit 5 Blättchen, der Blütenäste meist dreitheilig; Blättchen unterseits weißfilzig, oberseits dunkelgrün, kahl, runzlig, Endblättchen langgestielt, alle eiförmig zugespitzt, grob gesägt, 4 bis 10 Centim. lang und 2—7 Centim. breit; Länge des ganzen Blattes 10 bis 25 Centim., Stiel mit borstenförmigen Stacheln. Blüten in achsel- und endständigen Trugdolden, klein; Kelchblätter nach dem Verblühen zurück-

*) Eine solche hat Verf. z. B. in seinem „Führer in's Reich der deutschen Pflanzen" (Leipzig, 1863) S. 509—515 (2. Aufl., 1882, S. 657 ff.) getroffen.

geschlagen, feinfilzig. Blumenblätter kleiner, weiß, aufrecht, zusammengeneigt. Beere roth, löst sich vom Träger. — Sommergrüner Strauch von 0,7 bis 1,3 Met. Höhe mit runden, bläulichweiß bereiften, blos borstigen Schößlingen und Stämmchen. Variirt mit kahlen grünen Zweigen, Blättchen und Kelchen und (in Gärten) mit oberseits weißgefleckten Blättern, weißen und gelben Beeren. Bildet mit R. caesius einen Bastard (R. Pseudo-Idaeus Lej.), welcher hier und da unter den Stammeltern vorkommt (z. B. um Dornbach bei Wien).

In Gebüschen, Hecken, Wäldern, besonders auf Waldschlägen mit fruchtbarem humosem Boden, durch das ganze Gebiet. Steigt in der Alpenzone bis in die alpine Region empor (in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 5700 p. F. = 1851,6 Met.). Wird überall in zahllosen Varietäten als Obststrauch kultivirt und ist durch fast ganz Europa (fehlt nur in der südwestlichen Hälfte der pyrenäischen Halbinsel und auf den Inseln des mittelländischen Meeres), sowie durch Mittel- und Nordasien bis Dahurien und Kamtschatka verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 496. Rubus odoratus L. Wohlriechende Himbeere.

Beschreibungen: R. odoratus L., Sp. pl. p. 494. — C. Koch, Dendrol. I, S. 283.

Blätter einfach, groß, gestielt, aus herzförmiger Basis handförmig, 3—5lappig, auf beiden Seiten weich und drüsig behaart, grün, breiter als lang, bis 18,5 Centim. breit und bis 16 Centim. lang. Blüten groß, in doldentraubigen Trugdolden, wohlriechend, mit hell purpurrother bis 5 Centim. breiter Blume. Beeren flach convex, roth, säuerlich süß. — Schöner Strauch von 1—1,3 Met. Höhe.

Aus Nordamerika, überall zur Zierde angepflanzt und hin und wieder in Hecken und Parken verwildert. — Blüht vom Juni bis August, reift die Beeren im September*).

## II. Brombeere: Beeren schwarz, mit der Protuberanz der Blütenachse verwachsen.

### 497. Rubus caesius L. Hechtblaue Brombeere.

Beschreibungen und Abbildungen: R. caesius L., Sp. pl. p. 493; Hayne a. a. O. T. 9; Weihe u. Nees a. a. O. T. 46.

*) In Deutschland entwickeln sich gewöhnlich nur einzelne Früchtchen und verkümmern die meisten übrigen. Anders in Livland, wo alljährlich die Beeren dieses auch dort allgemein kultivirten Strauchs sich vollkommen ausbilden und gut reifen.

Blätter 3-, selten 5-zählig, Endblättchen langgestielt, ei- oder rautenförmig, Seitenblättchen fast sitzend, unsymmetrisch eiförmig, alle ungleich und grob oder eingeschnitten gesägt, oberseits gefaltet und runzlig kahl grün, unterseits weichhaarig grau, 3—9 Centim. lang und 2,5 7 Centim. breit. Länge des ganzen Blattes 7—17 Centim. Blüten in kurzen armblütigen Trugdolden, weiß. Beere schwarz, hechtblau bereift, sauer. — Kleinstrauch mit bereiften Schößlingen und Aesten, letztere niederliegend, mit schwachen fast geraden Stacheln bewaffnet.

An Waldrändern, auf feuchtem Waldboden, in Ufergebüschen, selbst auf feuchten Feldern als Unkraut, im ganzen Gebiete in der Ebene, im Hügellande und in niedrigen Gebirgen. Ist durch fast ganz Europa, Kaukasien und Sibirien verbreitet. — Blüht vom Mai bis Oktober.

## 498. Rubus fruticosus L. Gemeine Brombeere.

Beschreibungen und Abbildungen: R. fruticosus L., Sp. pl. l. c.; Döll, Flora von Baden, III, S. 1093; Hayne a. a. O. T. 12.

Blätter handförmig, 5- oder 3zählig, die obersten auch einfach; Blättchen sehr vielgestaltig, beiderseits grün oder unterseits grau- bis weißfilzig, selten beiderseits graufilzig oder behaart, von sehr verschiedener Größe. Blüten in oft straußförmig gruppirten Trugdolden, mit abstehenden ansehnlichen weißen, seltner rosenrothen Blumenblättern. Beere schwarz, seltner braun, unbereift, säuerlich-süß bis ganz süß. Sehr vielgestaltiger Strauch mit runden oder kantigen, meist nicht bereiften Schößlingen, welche gleich den fruchtbaren Aesten mit meist sichelförmigen, seltner geraden Stacheln, oft auch mit Stachelborsten, drüsentragenden Borsten oder mit Filz bedeckt sind. Die Kelchblätter sind bald kahl, bald sammt dem Blütenstiele mit Stachelborsten bedeckt und schlagen sich nach dem Blühen abwärts.

Die zahllosen Formen der Brombeersträucher, unter denen es unzweifelhaft mehrere selbständige Arten giebt, lassen sich in folgende 6 Gruppen bringen, welche Th. J. Müller als ebenso viele Rotten von Arten betrachtet:

1. Rubi nitidi s. virescentes: Schößlinge kahl, drüsenlos und unbereift. Blätter meist auf beiden Seiten grün.

2. R. tomentosi: Schößlinge kahl, behaart oder filzig, aber nicht drüsig, stets stachlig. Blätter unterseits weißfilzig, oberseits grün, kahl oder behaart, selten beiderseits graufilzig (R. tomentosus Borkh.).

3. R. discolores s. vulgares: Schößlinge kahl oder behaart, mit sehr starken Stacheln bewaffnet. Blätter oberseits dunkelgrün und kahl, unterseits weißfilzig.

4. R. glandulosi: Schößlinge stachlig oder stachelborstig und außerdem mit Drüsenborsten bedeckt. Blätter beiderseits grün, meist 3zählig. Blumenblätter bisweilen rosenroth.

5. R. triviales s. nemorosi s. pruinosi: Schößlinge bläulichgrau bereift, stachlig, behaart oder drüsig. Blätter sehr verschieden.

6. R. spectabiles: großblättrige und großblumige Formen mit behaarten und mehr oder weniger drüsigen Schößlingen und behaarten Blättern. Trugdolden in großen Sträußen und Rispen, Blumenblätter oft rosenroth.

Die filzblättrigen Formen sind namentlich im Westen und Süden unseres Gebiets, wie Europas überhaupt, verbreitet. In Südeuropa, schon in Südtirol, werden die Blätter viel dicker und lederartiger als in Mitteleuropa und erreichen mehrjährige Dauer, weil auch dort die Schößlinge nicht alljährlich absterben. Die meisten Brombeersträucher, wenn nicht alle, sind daher dort immergrüne Gewächse.

Die schwarzfrüchtigen Brombeersträucher sind durch unser ganzes Gebiet, wie überhaupt durch ganz Europa verbreitet, nehmen aber in der Richtung von NO nach SW an Häufigkeit der Formen und des Vorkommens zu. Deshalb sind z. B. in Liv- und Esthland die Brombeersträucher (dort „Ackerbeeren" genannt) sehr selten, in den Rheingegenden aber, sowie in Süddeutschland und Oesterreich sehr häufig und formenreich. Die meisten Formen scheinen auf kalkhaltigem Boden zu wachsen. Im Allgemeinen finden sich die Brombeersträucher in Hecken, an Waldrändern, Flußufern und auf Waldblößen. In den bairischen Alpen steigen sie nach Sendtner bis 4000 p. F. (1299,4 Met.) empor. — Blühen vom Juni an, reifen die Früchte vom August an.

## CLXVI. Dryas L. Silberwurz.

Blütenachse scheibenförmig, Kelch und Blumenkrone 8—9blättrig, ersterer verwachsen-blättrig, Staubgefäße und Stempel sehr zahlreich, letztere frei, sich in einsamige langgeschwänzte Nüßchen verwandelnd. Schwanz federartig durch den ausgewachsenen Griffel gebildet.

### 499. Dryas octopetala L. Gemeine Silberwurz.

Beschreibungen und Abbildungen: D. octopetala L., Sp. pl. p. 501; Fl. dan. t. 31; Schkuhr, Handb. T. 137.

Blätter klein, langgestielt, lederartig, aus herzförmigem Grunde eilänglich, grob und eingeschnitten gekerbt-gesägt mit eingerollten Zähnen, oberseits kahl, glänzend dunkelgrün, unterseits silberweiß dichtfilzig, 8 bis 12 Millim. lang und 6—8 Millim. breit, mit 10—15 Millim. langem Stiele. Blüten groß, einzeln stehend, langgestielt, mit zottig und drüsig behaartem Kelche und weißer Blume. — Immergrünes Erdholz mit sehr ästigen Stämmchen, einen flachen dem Boden angedrückten Rasen bildend.

An felsigen Plätzen, in Felsspalten, auf Gerölle der alpinen Region der Alpen- und Karpathenkette, besonders auf Kalkboden oberhalb der Baumgrenze, oft massenhaft, in den bairischen Alpen nach Sendtner zwischen 5100 und 7220 p. F. (1656,7 und 2345 Met.), in den österreichischen bis 8000 w. F. (2528,6 Met.) emporsteigend, in den Karpathen Galiziens nach

Knapp bis 6200 w. F. (1959,7 Met.), in Siebenbürgen nach Schur zwischen 5000 und 7000 w. F. (1580,4 und 2212,6 Met.). Findet sich aber auch in den Alpenthälern und den an die Alpen grenzenden Hochebenen im Kies und Grus der aus der Alpenregion herabkommenden Gewässer (z. B. in Oberbaiern im Loisachthale und an der Isar bei München). Wächst auch auf dem Juragebirge, ferner in Frankreich (auf dem Mont d'Or), in den Pyrenäen, Apenninen, auf dem Balkangebirge und dem Kaukasus, wo dieses Erdholz am höchsten emporsteigt (zwischen 7800 und 10800 p. F. = 2533,7 und 3508,3 Met.). Außer diesem europäischen Hochgebirgsbezirk besitzt D. octopetala noch einen arktischen Bezirk, welcher sich von Lappland durch das Samojedenland und Nordsibirien bis in das Land der Tschuktschen und bis in das arktische Nordamerika erstreckt und südwestwärts bis Schottland, südostwärts bis Dahurien reicht. — Blüht vom Juni bis September.

## Dreiundsiebzigste Familie.

### Spierstrauchartige.

(Spiraeaceae Maxim.)

Wehrlose Kräuter und Sträucher mit abwechselnden, einfachen, selten gefiedert-zusammengesetzten Blättern. Nebenblätter selten vorhanden. Blüten meist zwitterlich, regelmäßig, in endständigen Doldentrauben, Trugdolden oder aus solchen zusammengesetzten Rispen und Sträußen. — Die in unserem Florengebiet vorkommenden Arten gehören insgesammt der Gattung Spiraea an.

### CLXVII. Spiraea L. Spierstrauch.

Sommergrüne Sträucher, selten ausdauernde Kräuter, mit einfachen, selten unpaarig gefiederten Blättern. Blüten klein, zahlreich, bei den strauchartigen in einfachen oder zusammengesetzten Doldentrauben, seltner in zusammengesetzten Trauben, welche endständige Sträuße oder Rispen bilden. — Die Spiersträucher entwickeln alljährlich gleich den Rosen zahlreiche aufrechte Wurzelschößlinge, aus deren Blattwinkeln im nächsten Jahre Blütenzweige hervorkommen. Die meisten Arten sind in Nordamerika und Mittelasien heimisch, viele von diesen beliebte Ziersträucher unserer Gärten geworden.

### Uebersicht der Arten unserer Flora.

A. Blüten in zusammengesetzten pyramidale Sträuße oder Rispen bildenden Trauben.
  a. Blätter unpaarig gefiedert . . . . . . . . . . S. sorbifolia L.
  b. " einfach, ganz, gesägt.
    α. Blätter beiderseits grün, Blumenblätter weiß oder röthlich.
      S. salicifolia L. — S. latifolia Borkh.
    β. Blätter unterseits weiß- bis rostroth-filzig, Blumenblätter roth.
      S. tomentosa L.

B. Blüten in einfachen, selten zusammengesetzten, flachen oder convexen Doldentrauben.
  a. Stämmchen niederliegend. Erdhölzer . . . . . { S. decumbens Koch. / S. cana W. K.
  b. Stämme aufrecht. Klein- bis Großsträucher.
    α. Blätter ganz, ganzrandig, oder in der vorderen Hälfte, oder nur an der Spitze gekerbt, gesägt, eingeschnitten.
      ⊙ Blätter auch im Alter am Rande und unterseits lang zottig-behaart oder kahl, aber zottig bewimpert . . . S. chamaedryfolia L.
      ⊙⊙ Blätter nur jung flaumig, später ganz kahl, unterseits bläulich.
        △ Doldentrauben armblütig, längs der Langzweige auf seitenständigen Kurztrieben . . . . { S. hypericifolia L. / S. crenata L.
        △△ Doldentrauben sehr reichblütig, am Ende von Langzweigen
          S. ulmifolia Scop.
    β. Blätter dreilappig. Großstrauch . . . . . . . . S. opulifolia L.

## 500. Spiraea sorbifolia L. Ebereschblättriger Spierstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: S. sorbifolia L., Sp. pl. p. 490; C. Koch, Dendrol. I, S. 305; Nördlinger, Forstbot. II, S. 126.

Blätter unpaarig gefiedert, bis 26,5 Centim. lang, meist aus 17 Blättchen zusammengesetzt; diese länglich zugespitzt, scharf doppelt gesägt, 6 bis 8 Centim. lang und 2—2,5 Centim. breit, kahl, grün. Blüten in compacten länglich-pyramidalen Sträußen, weiß. — Strauch von 2—2,7 Met. Höhe, sehr buschig und dicht belaubt.

In Sibirien, Nordchina und der Mongolei heimisch, häufig in Gärten und Anlagen angepflanzt, auch zu Hecken benutzt. — Blüht im Juni.

## 501. Spiraea salicifolia L. Weidenblättriger Spierstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: S. salicifolia L., Sp. pl. p. 489; Hayne und Guimpel, Deutsche Holzg. T. 82; Pokorny a. a. O. S. 370; Nördlinger a. a. O. S. 125.

Blätter sehr kurz gestielt, länglich-lanzettförmig, einfach bis doppelt scharf gesägt, flaumig gewimpert, beiderseits kahl und grün, 5—10 Centim. lang und 12—30 Millim. breit, mit 2—6 Millim. langem Stiele. Blüten

fleischfarben, in endständigen gedrungenen pyramidalen Sträußen. — Strauch von 1—2 Met. Höhe mit ruthenförmigen kantigen kahlen rothgelben Zweigen.

Ursprünglich in Sibirien zu Hause, ist dieser häufig als Ziergehölz kultivirte Strauch an vielen Stellen unseres Gebiets in Hecken, an Fluß- und Teichufern, auf torfigen sumpfigen Wiesen und Waldstellen völlig verwildert und heimisch geworden, vorzugsweise auf kalkfreiem Boden, so namentlich im Böhmerwalde (an der Moldau), im böhmisch-mährischen Gebirge, in Ungarn, der Bukowina, Siebenbürgen und Croatien. — Blüht im Juni und Juli.

Anmerkung. In Gärten findet sich unter dem Namen S. salicifolia häufig die nordamerikanische S. alba Du R., welche jener zwar sehr ähnlich ist, sich jedoch durch stets rein weiße Blumen mit gelblichem oder grünem Discus und fast horizontal abstehende Rispenäste unterscheidet.

## 502. Spiraea latifolia Borkh. Breitblättriger Spierstrauch.

Synonyme und Beschreibungen: S. latifolia Borkh., Forstbot. II, n. 1871; C. Koch, Dendrol. I, S. 313. — S. carpinifolia Willd.

Blätter länglich oder breit elliptisch, kahl, gesägt. Blüten weiß mit rothem Discus, sonst wie vorige Art.

Aus Nordamerika, häufig in Gärten und bei Hamburg in dem sumpfigen Gehölze hinter Dockenhuden (wohl auch anderwärts?) verwildert und heimisch geworden. — Blüht im Juli und August.

## 503. Spiraea tomentosa L. Filziger Spierstrauch.

Beschreibungen: S. tomentosa L., Sp. pl. p. 489; C. Koch a. a. O. S. 315.

Blätter kurz gestielt, ei-länglich, am Grunde ganzrandig, sonst grob und ungleich gekerbt-gesägt, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits dicht filzig, grauweiß bis rostfarben, bis 5,3 Centim. lang und bis 2,5 Centim. breit. Blüten hell purpurroth, in langen pyramidalen schweifförmigen Rispen. — Prächtiger Zierstrauch aus Nordamerika, blüht im Juli.

Anmerkung. Eine andere ebenfalls rothblühende, neuerdings in die Gärten eingeführte und schon ziemlich häufig kultivirte Art ist die aus Japan stammende S. callosa Thbg. Unterscheidet sich von S. tomentosa durch ziemlich kahle zugespitzte Blätter und in schirmförmige Trugdolden gestellte Blüten.

## 504. Spiraea decumbens Koch. Niederliegender Spierstrauch.

Beschreibungen: S. decumbens Koch in Sturm's Flora Deutschl. XIV, T. 62; Pokorny a. a. O. S. 370.

Erdholz mit dünnen niederliegenden Stämmchen und handhohen aufsteigenden Zweigen. Blätter klein, kurz gestielt, länglich oder elliptisch, an der Spitze einfach oder doppelt scharf gesägt, sonst ganzrandig, kahl und grün, oder beiderseits seidenglänzend behaart, grau. Blüten in endständiger flacher zusammengesetzter Doldentraube.

In unserem Gebiet nur in den Kalkalpen des nördlichen Friaul, selten; sonst noch in den venetianisch-lombardischen Alpen. — Blüht im Mai und Juni.

### 505. Spiraea cana Waldst. Kit. Grauer Spierstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: S. cana Waldst. Kit., pl. rar. Hung. t. 227; Pokorny a. a. O. S. 372.

Blätter klein, kurz gestielt, elliptisch oder länglich lanzettförmig, an beiden Enden spitz, ganzrandig, oberseits zerstreut sternhaarig grün, unterseits dicht weißgrau-filzig, 1—3 Centim. lang und 4—12 Millim. breit. Blüten in gedrungenen einfachen Doldentrauben an der Spitze kurzer beblätterter Seitenästchen, weiß. — Kleinstrauch mit dünnen niederliegenden Stämmchen und aufsteigenden, nach der Spitze hin weißgrau-filzigen Trieben.

An sonnigen Felsen in der Bergregion Croatiens und Dalmatiens, selten. — Blüht im Mai und Juni.

### 506. Spiraea chamaedryfolia L. Gamanderblättriger Spierstrauch.

Synonyme und Abbildungen: S. chamaedryfolia L., Sp. pl. p. 489; Pall., fl. ross. I, t. 15; Pokorny a. a. O. S. 373; Nördlinger a. a. O. S. 124. — S. oblongifolia W. Kit. l. c. 235 nach Pokorny; Schur in enum. pl. Transs. p. 182. — S. pikowiensis Bess.

Blätter länglich- oder verkehrt-eiförmig, zweigestaltig, diejenigen der blühenden Zweige und die unteren der jungen Triebe ganzrandig, die oberen derselben Zweige an der Spitze eingeschnitten-scharfgesägt, oberseits kahl, unterseits oder wenigstens am Rande zottig gewimpert, 2—4 Centim. lang und 1—2 Centim. breit. Blüten in gestielten flachen einfachen, am Ende kurzer Seitenzweige stehenden Doldentrauben, weiß. — Aufrechter Kleinstrauch von 0,5—1 Met. Höhe, mit dünnen kahlen Zweigen.

In Gebüschen an sonnigen felsigen Orten und in Mischwäldern der Gebirge im Südosten des österreichischen Kaiserstaats (in Galizien, der Bukowina, in Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Dalmatien, Istrien, Friaul, bei Graz) zerstreut. Ist ostwärts durch ganz Rußland und Sibirien bis Dahurien verbreitet. — Blüht im Mai.

### 507. Spiraea hypericifolia L. Hartheublättriger Spierstrauch.

Synonyme und Abbildungen: S. hypericifolia L., Sp. pl. p. 489; Guimp., Holzart. T. 12; Pokorny a. a. O. S. 373; Nördlinger a. a. O. S. 125. — S. obovata W. Kit. nach Pokorny.

Blätter noch kleiner als bei vorhergehender Art, alle ganzrandig oder mit 3—5 Kerbzähnen an der Spitze, am Grunde keilig, 3nervig, am Rande flaumig, sonst kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich. Blüten in sitzenden armblütigen Doldentrauben, welche oft zweireihig längs der ruthenförmigen Langzweige angeordnet erscheinen, weiß. — Kleinstrauch, wie vorige Art.

Vereinzelt in Untersteiermark, Ungarn und Siebenbürgen (wild oder verwildert?), häufig in Gärten als Zierstrauch. Soll im Orient und Sibirien, nach Andern in Nordamerika heimisch sein. – Blüht im April und Mai.

### 508. Spiraea crenata L. Gekerbtblättriger Spierstrauch.

Synonyme und Abbildungen: S. crenata L., Sp. pl. l. c.; Guimpel, Fr. Holzart. T. 10; Pokorny a. a. O. S. 373. — S. hypericifolia Schmidt, österr. Baumz. I, T. 56, nicht L.

Blätter klein, kurz gestielt, aus keiliger Basis verkehrt-eiförmig oder länglich, 3nervig, vorn ungleich und grob gekerbt, sonst ganzrandig, kahl, oberseits dunkel-, unterseits bläulichgrün, 15—25 Millim. lang und 3 bis 6 Millim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiele. Blüten in armblütigen gestielten Trugdolden auf seitenständigen Aestchen. — Aufrechter Kleinstrauch von 0,3—1 Met. Höhe. Variirt nach Schur mit gleichgestalteten sehr kleinen Blättern (homophylla) und mit größeren Blättern von verschiedener Form, nämlich gekerbten Blättern an den sterilen, ganzrandigen an den fertilen Zweigen (heterophylla).

Auf Kalkboden in Ungarn und Siebenbürgen (angeblich auch in Galizien), sowohl im Gebirge (z. B. am Kapellenberge bei Kronstadt in Siebenbürgen ein ganzer Bestand am Südabhang bei 2500 w. F. = 790 Met. nach Schur), als in der Ebene (z. B. auf Pußzten des Pesther Comitats, im Walde von Heves weite Strecken überziehend, nach Neilreich). Ist ostwärts durch Süd- und Mittelrußland bis Kaukasien, Sibirien und Dahurien verbreitet. — Blüht im Mai.

### 509. Spiraea ulmifolia Scop. Ulmenblättriger Spierstrauch.

Synonyme und Abbildungen: S. ulmifolia Scop., Fl. carn. I, p. 349; Pokorny a. a. O. S. 371. — S. chamaedryfolia Jacqu., H. Vindob. II, t. 140; Schmidt, österr. Baumz. I, S. 63.

Blätter ziemlich lang gestielt, länglich mit ei- oder keilförmiger Basis, spitz, in der vorderen Hälfte ungleich und grob gekerbt-gesägt mit stachelspitzigen Zähnen, dünn, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich, 3–5 Centim. lang und 2–3 Centim. breit, mit 10—12 Millim. langem Stiele. Blüten in gestielten, reichblütigen, halbkugligen Doldentrauben am Ende schlanker langer Seitentriebe, weiß. — Aufrechter Strauch von 1–1,7 Met. Höhe, von sehr buschigem Wuchse.

Wild wohl nur im Südosten des österreichischen Kaiserstaats (in Berg- und Voralpenwäldern der Ostkarpathen Galiziens nach Knapp, in Mischwäldern, an felsigen Stellen der ungarischen Karpathen nach Neilreich, in Bergwäldern, an felsigen oder steinigen Abhängen der Gebirge Siebenbürgens, wo nach Schur in 5—6000 w. F. [1896,5 Met.] Höhe eine niederliegende kleinblütige Form [subalpina] an Felsen vorkommt, ferner in Nieder-Oesterreich, Steiermark, Kärnthen, Istrien, Croatien), sonst im ganzen Gebiet in Hecken verwildert, weil überall als Zierstrauch angepflanzt. Ist ostwärts bis in die Türkei verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 510. Spiraea opulifolia L. Schneeballblättriger Spierstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: S. opulifolia L., Sp. pl. p. 489; C. Koch, Dendrol. I, S. 308; Nördlinger a. a. O. S. 124.

Blätter lang gestielt, im Umriß herz-eiförmig, dreilappig, mit doppelt-gekerbt-gesägten und oft eingeschnittenen Lappen, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 5—8 Centim. lang und beinahe ebenso breit, mit 1 bis 3 Centim. langem Stiele. Blüten in reichblütigen halbkugligen Doldentrauben, weiß. Balgkapseln aufgeblasen, am Grunde verwachsen, meist glänzend purpurroth. — Großstrauch von 2—5 Met. Höhe mit bogenförmig hängenden Zweigen. Die Kapseln öffnen sich beim Zerdrücken mit knatterndem Geräusch.

Aus dem Norden Nordamerikas, überall als Ziergehölz angepflanzt und häufig in Hecken und Gebüschen verwildert. — Blüht im Juni.

## Vierundsiebzigste Familie.

## Mandelbaumartige Laubhölzer.

(Amygdalaceae Juss.)

Sommer-, selten immergrüne Bäume und Sträucher, bisweilen mit dornspitzigen Seitenzweigen. Blätter wechselständig, einfach, fiedernervig, ganz, meist gesägt, mit achsenständigen bald abfallenden Nebenblättern. Blüten zwitterlich, regelmäßig, in Trauben oder Doldentrauben, selten

einzeln oder zu 2—3, an der Spitze seitlicher Kurztriebe. Die Amygdalaceen bewohnen vorzugsweise die gemäßigte und subtropische Zone der nördlichen Halbkugel, wenige das tropische Asien und Amerika. In unserem Florengebiet wie in Europa überhaupt, sind dieselben durch folgende drei Gattungen repräsentirt:

I. Amygdalus L. Mandel: Steinfrucht mit lederartiger, zäher, saftloser, zuletzt unregelmäßig berstender Außenhülle und meist dickschaligem Steinkern, dessen Oberfläche mit löcherartigen Gruben versehen oder glatt ist.

II. Persica Tourn. Pfirsiche: Steinfrucht mit dicker, fleischig-saftiger, nicht zerberstender Außenhülle und dickschaligem, runzlig-gefurchtem und löcherig-grubigem Kerne.

III. Prunus L. Pflaume und Kirsche: Steinfrucht mit fleischig-saftiger, nicht zerberstender Außenhülle und glattem oder runzlig-gefurchtem oder flach-netzgrubigem Steinkerne.

## CLXVIII. Amygdalus L. Mandelbaum.

Blüten einzeln oder paarweise, aus seitenständigen blattlosen Knospen hervorgehend, kurz gestielt, mit oder vor dem Laubausbruche aufblühend. Blätter lanzettförmig. — Unbewehrte sommergrüne Bäume und Sträucher, der Mehrzahl nach in Asien heimisch.

### 511. Amygdalus nana L. Zwergmandel.

Beschreibungen und Abbildungen: A. nana L., Sp. pl. p. 473; Pall., Fl. ross. I, t. 6; Pokorny a. a. O. S. 374; Nördlinger a. a. O. S. 108.

Blätter kurz gestielt, länglich-lanzettförmig oder verkehrt-eilanzettlich, keilig in den Stiel verschmälert, am Grunde ganzrandig, sonst scharf einfach gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits bläulichgrün, 4—6 Centim. lang und 10—16 Millim. breit, mit 2—5 Millim. langem Stiele. Blüten ziemlich groß, fast sitzend, mit röhriger Blütenachse, eiförmigen grünen Kelchblättern und pfirsichrothen Blumenblättern. Steinfrucht eiförmig, zusammengedrückt, graufilzig, mit flach gefurchtem Steinkern und kleinem bittern, ungenießbarem Samen. — Aufrechter, höchstens 1 Met. hoher Kleinstrauch, durch die Kultur jedoch auch zu einem bis fast 3 Met. hohen Bäumchen werdend. Variirt mit weißen Blumen (A. campestris Bess.).

Wild nur in Niederösterreich, Ungarn und Siebenbürgen auf Sand- und Lehmboden in den Regionen des Tieflands und der Hochebenen, aber in der Karpathenzone selbst bis in die Region der Buche emporsteigend, besonders häufig im Donaubecken, wo sie, wie auch bei Hammersdorf in

Siebenbürgen, Gebüsche bildend auftritt. Auch häufig verwildert in Weingärten Niederösterreichs und Ungarns, weil dort sehr häufig als Zierstrauch angepflanzt. Wird übrigens als solcher im ganzen Gebiet kultivirt und gedeiht noch in Livland vortrefflich. Die Zwergmandel erreicht in Niederösterreich ihre westliche, in Ungarn (um Kaschau) ihre nördliche Grenze, ist südwärts bis in die Türkei, ostwärts dagegen durch Mittel- und Südrußland bis Kaukasien, ja durch ganz Sibirien bis Dahurien verbreitet. — Blüht im April fast gleichzeitig mit dem Laubausbruch.

### 512. Amygdalus communis L. Gemeiner Mandelbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: A. communis L., l. c.; Hayne, Arzneig. IV, T. 39; Pokorny a. a. O. S. 375.

Blätter ziemlich lang gestielt, länglich-lanzettförmig, am Grunde abgerundet oder verschmälert, fein gekerbt-gesägt, mit meist drüsigen Zähnen (wenigstens in der unteren Hälfte), kahl, oberseits glänzend hellgrün, unterseits blässer, 4—10 Centim. lang und 2—2,5 Centim. breit, mit 1,5 bis 2,5 Centim. langem, meist große Drüsen tragendem Stiele. Blüten groß, kurz gestielt, mit becherförmiger, glänzend purpurrother Blütenachse, grünlichrothen kahlen Kelchblättern und weißen bis hell rosenrothen Blumenblättern. Steinfrucht eiförmig, bis 4 Centim. lang, wenig zusammengedrückt, gelb- oder grünlichgrau-filzig, mit löcherig-grubigem Steinkern und großem bitterm oder süßem Samen. — Baum von 5—10 Met. Höhe, mit breitästiger Krone. Variirt außer mit bittrer und süßer Mandel (erstere Varietät scheint der ursprünglichen Stammpflanze am nächsten zu stehen, da verwilderte Mandelbäume immer bittere Samen tragen) mit dünner zerbrechlicher Steinschale (Krachmandel, Knackmandel). Von diesen 3 Hauptvarietäten kommen in den Ländern, wo der Anbau des Mandelbaums im Großen betrieben wird, eine große Menge von Spielarten vor.

Der Mandelbaum, angeblich aus Asien stammend, wird in der ganzen Mediterranzone allgemein angebaut und daher innerhalb unseres Gebiets auch in Dalmatien, Croatien, Istrien und Südtirol. Er gedeiht übrigens noch um Wien und am Rhein ganz gut und hält sogar in Dresden noch im Freien aus, ohne jedoch dort die Früchte zu reifen. — Blüht im April (im südwestlichen Europa sogar im Februar) vor dem Laubausbruch, reift die Früchte im August oder September.

## CLXIX. Persica Tourn. Pfirsichbaum.

### 513. Persica vulgaris Mill. Gemeiner Pfirsichbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. vulgaris Mill., Dict. n. 1.; Pokorny a. a. O. S. 376. — Amygdalus Persica L. l. c.; Hayne, Arzneig. IV, T. 38.

Blätter gestielt, länglich- oder eilanzettförmig, an beiden Enden spitz, fein aber scharf, oft ungleich gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 10—16 Centim. lang und 3—4 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten sitzend, einzeln oder paarweise, in blattlosen Seitenknospen sich entwickelnd und vor dem Laubausbruch aufblühend, mit purpurner, becherförmiger Blütenachse, grünlichen Kelchblättern und hell purpurrothen Blumenblättern. Steinfrucht groß, kuglig, auf der einen Seite eingekerbt, roth und gelb gefärbt, bald filzig (var. dasycarpa), bald kahl und glatt (var. psilocarpa). — Baum von 2—10 Met. Höhe, mit, wenn frei stehend, breitästiger Krone.

Soll aus Persien stammen und wird mit Ausnahme des nordöstlichen Theiles der norddeutschen Zone, wo er im Freien nicht mehr aushält, im ganzen Gebiet, wie auch in ganz Süd- und Westeuropa in vielen Sorten als Obstbaum kultivirt, entweder als freistehender Baum (in den Rheingegenden, im sächsischen Elbthale, in Süddeutschland und den mittleren und südöstlichen Kronländern Oesterreichs) oder als Spalierbaum. Kommt in Südtirol in geschützten Lagen (z. B. am Ritten bei Botzen) noch bei 3800 w. F. (1201 Met.) Höhe fort. — Blüht im März oder Anfang April, reift die Früchte im August.

## CLXX. Prunus L. Pflaume, Kirsche.

Blüten theils zu 1—3 aus seitenständigen blattlosen Knospen hervorkommend, theils in Doldentrauben und Trauben am Ende von beblätterten Kurztrieben, stets gestielt, Früchte kuglig oder länglich, meist kahl, öfters bereift, selten filzig, meist mit dicker saftiger Fleischhülle. — Sommer-, selten immergrüne, meist raschwüchsige Bäume und Sträucher mit abwechselnd spiralig angeordneten Blättern und Knospen, welche letztere von mehreren oder vielen spiralig gestellten Schuppen umhüllt sind. Blattstielnarbe 3spurig, auf stark verdicktem Kissen.

Die Arten dieser Gattung, welche der Mehrzahl nach in Asien und Nordamerika zu Hause sind, haben zwar als Obst- und Ziergehölze große, in forstlicher Beziehung aber nur geringe Bedeutung. Sie sind lichtliebende Pflanzen und verlangen fast alle zu ihrem Gedeihen einen frucht-

baren Boden. Nur wenige eignen sich zu Oberständern im Mittelwalde; zum Niederwaldbetrieb sind sie ebensowenig brauchbar, da sie fast alle nur geringe Ausschlagsfähigkeit besitzen.

**Uebersicht der Arten unserer Flora.**

I. Aprikosen: Blüten zu 1—2 seitenständig, sehr kurz gestielt. Steinfrucht sammetartig-filzig . . . . . . . . . . . . . . P. Armeniaca L.

II. Pflaumen: Blüten zu 1—2 seitenständig, länger gestielt. Steinfrucht glatt, mit einem abwischbaren bläulich-weißen Reif bedeckt.
- a. Strauch mit dornspitzen Aesten, vor dem Laubausbruch blühend. Blütenstiele kahl, Früchte aufrecht . . . . . . . . . . . P. spinosa L.
- b. Sträucher und Bäume mit meist unbewehrten Aesten, mit dem Laubausbruche blühend.
  - α. Blütenknospen 2 blütig, Blütenstiele weichhaarig. { Blumenblätter rein weiß. . P. insititia L. / „ „ grünlichweiß. P. domestica L.
  - β. Blütenknospen einblütig, Blütenstiele kahl. . . P. cerasifera Ehrh.

III. Kirschen: Blüten in einfachen Doldentrauben, langgestielt, selten zu 2, kurzgestielt. Früchte kuglig, glatt, unbereift, am Grunde genabelt.
- a. Erdhölzer und Kleinsträucher. Blüten zu 2 stehend oder gebüschelt, kurz gestielt.
  - α. Niedergestrecktes Erdholz. Frucht erbsengroß, roth. P. prostrata Labill.
  - β. Kleinstrauch, aufrecht, bisweilen niederliegend. Früchte platt-kuglig, kirschengroß, dunkelroth . . . . . . . . . P. Chamaecerasus Jacqu.
- b. Bäume oder Großsträucher. Blüten langgestielt in Doldentrauben.
  - α. Blätter steif, glänzend kahl. Frucht sauer . . . . P. Cerasus L.
  - β. „ schlaff, hängend, unterseits weichbehaart. Frucht süß. P. avium L.

IV. Traubenkirschen: Blüten in Trauben oder Doldentrauben. Früchte kuglig, unbereift, klein, beerenförmig, mit dünner Fleischhülle.
- a. Blätter rundlich-eiförmig. Blüten in gewölbten Doldentrauben. Stein glatt P. Mahaleb L.
- b. Blätter elliptisch oder lanzettförmig. Blüten in langen Trauben.
  - α. Sommergrüne Gehölze.
    - ⊙ Blätter dünn, oberseits matt . . . . . . { P. Padus L. / P. virginiana L.
    - ⊙⊙ Blätter pergamentartig, oberseits glänzend . . P. serotina Ehrh.
  - β. Immergrüner Strauch . . . . . . . . . P. Laurocerasus L.

I. Rotte. Armeniaca Tourn. Aprikose: Blüten vor dem Laubausbruch erscheinend, in blattlosen Seitenknospen sich entwickelnd. Frucht kuglig, am Grunde genabelt, filzig, mit dickschaligem glattem Steine. Blätter in der Jugend eingerollt.

## 514. Prunus Armeniaca L. Gemeiner Aprikosenbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: P. Armeniaca L., Sp. pl. p. 474; Nouv. Duh. V, t. 49, 50; Pokorny a. a. O. S. 377.

Blätter ziemlich lang gestielt, rundlich eiförmig, am Grunde herzförmig, zugespitzt, gekerbt-gesägt, oberseits kahl glänzend dunkelgrün, unterseits an den Nerven und am Rande flaumhaarig, matt blaßgrün, 8 bis 11 Centim. lang und 6,8—12 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten fast sitzend, mit purpurnem Kelche und weißen oder blaßröthlichen Blumenblättern. Früchte pfirsichförmig, 2,7—4 Centim. im Durchmesser, gelb, an der Lichtseite oft roth. — Baum 3. Größe, variirt mit am Grunde abgerundeten Blättern (var. ovalifolia Pok. — P. Amarella Rchb.).

Stammt aus dem Kaukasus. Wird in der ganzen südlichen Hälfte unseres Gebiets, wie überhaupt in ganz Süd- und Westeuropa freistehend, in der nördlichen Hälfte (mit Ausnahme des Nordostens) am Spalier als Obstbaum in vielen Sorten kultivirt. — Blüht Anfang März oder April, reift die Früchte im Juli oder August.

II. Rotte. Prunophora Neck. Pflaume: Blüten vor und mit dem Laubausbruch sich öffnend, aus blattlosen Seitenknospen. Frucht kuglig oder länglich, glatt, bereift, mit zusammengedrücktem unebenem Steine. Blätter in der Jugend zusammengerollt.

### 515. Prunus spinosa L. Schlehdorn.

Beschreibungen und Abbildungen: P. spinosa L., Sp. pl. p. 475; Hayne, Arzneig. IV, T. 44; Hartig, Forstculturpfl. T. 92; Pokorny a. a. O. S. 378; Nördlinger a. a. O. S. 116. — „Schlehenpflaume, Schwarzdorn".

Blätter an den Langtrieben wechselständig, an den häufig in Dornen endigenden Kurztrieben gebüschelt, lanzettlich, elliptisch oder länglich-verkehrt-eiförmig, in den Stiel keilförmig verschmälert, spitz oder abgerundet, einfach oder doppelt gekerbt-gesägt, erwachsen kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits blaßgrün, 35—50 Millim. lang und 10—40 Millim. breit, mit 5 bis 10 Millim. langem Stiele. Blüten einzeln, kurz gestielt, je eine aus jeder Knospe, aber weil die Blütenknospen an den Kurztrieben häufig gebüschelt beisammen stehen, ebenfalls oft gebüschelt: Stiel und Kelch kahl, grün, Blumenblätter schneeweiß, Staubbeutel gelb. Früchte kurz gestielt, aufrecht, kuglig oder ellipsoidisch, von der Größe einer kleinen Kirsche, schwärzlich-purpurroth oder blau bereift, mit grünem herbsaurem Fleisch und runzeligem Steinkern. — Sparrig verästelter Strauch von 1—2 Met. Höhe, wohl auch höher werdend, mit rußig schwarzbraun berindeten Stämmen und Aesten. Holz feinfasrig, sehr hart, mit röthlichem Splint und braunrothem Kern. Seitenzweige und Kurztriebe oft fast rechtwinklig ab-

stehend, bei freiem Stande dornspitzig, im Schatten meist wehrlos (die meisten Dornen entwickeln sich an vom Vieh verbissenen oder durch Menschenhand verschnittenen, in sonniger Lage stehenden Sträuchern). Knospen sehr klein, halbkuglig, hellbraun. Blüht gewöhnlich vor dem Laubausbruch und bedeckt sich dann oft über und über mit schneeweißen Blumen (besonders in sonniger Lage an trocknen Standorten); seltner öffnen sich die Blüten erst mit dem Laubausbruch. Die Früchte werden erst nach einem derben Frost allenfalls genießbar.

Formenkreis. Außer den durch den Standort bedingten Formen mit dornspitzigen und wehrlosen Zweigen, mit frühzeitigen und gleichzeitigen Blüten (Varietäten a. praecox und b. coaetanea von Schur) variirt der Schlehdorn mit in der Jugend dicht behaarten Blättern, sowie behaarten Blatt-, Blütenstielen und Kelchen (var. dasyphylla Schur), mit zweierlei polygamischen Blüten in 2 Formen, nämlich mit vorzugsweise weiblichen, langgriffligen, deren Blumenblätter den Kelch kaum überragen (P. Meyeri Boeckel), und mit vorzugsweise männlichen, deren Blumenblätter groß sind (P. Hausmanni Boeck.), endlich in Gärten mit weißen und grünen Früchten. Außerhalb kommen Formen vor, welche sich der folgenden Art nähern und vielleicht Bastarde zwischen dieser und P. spinosa sind. Dahin gehören die Baumschlehe (P. spinosa macrocarpa DC., P. fruticans Weihe, P. insititiospinosa Rchb.), ein baumartig werdender Schlehdorn mit größeren Blättern, Blüten und Früchten (letztere fast doppelt so groß als bei der gewöhnlichen Form) und vielleicht auch die mir unbekannte P. montana Schur (en. pl. Transs. p. 179; P. spinosa-insititia Schur), ein Kleinstrauch mit filzigen grauen Trieben, unterseits (jung beiderseits) sammt dem Stiel dicht filzigen Blättern, sehr kleinen Blumenblättern, sehr langem Griffel und eiförmig-kugligen zugespitzten (?) Früchten. Diese Form ist vielleicht identisch mit obiger P. Meyeri*).

Geographische Verbreitung und Vorkommen. Der Schlehdorn ist durch fast ganz Europa verbreitet, denn er fehlt nur im nördlichen Scandinavien und in Nordrußland. In Norwegen geht er nach Schübeler bis etwas über 60°, in Schweden bis 59° Br. (bis an den Mälarsee).

*) Eine eigenthümliche, vielleicht specifisch verschiedene Form beschreibt Schübeler (Pflanzenwelt Norwegens, S. 367). Diese wird baumartig, 3—4 Met. hoch, besitzt größere Blätter, welche am Grunde der Spreite mit 2 Drüsen begabt sind, wenige aber längere und dickere Dornen, purpurbraunen Kelch, kugelrunde Früchte von 16 Millim. Durchmesser und blüht mit dem Laubausbruch, aber 10 Tage später als die gewöhnliche. Wächst häufig um Christiania und längs der Ufer des Christiania-Fjord und scheint dort die gewöhnlichste Form des Schlehdorn zu sein. Hat nach Schübeler große Aehnlichkeit mit P. maritima Wangh. aus Nordamerika.

Seine Polargrenze schneidet den Nordosten unseres Gebiets, indem sie nach von Trautvetter von Upland in Schweden über die Inseln Åland, Korpo und andere (bei Åbo) und Oesel durch das südwestliche Livland und die angrenzenden Gouvernements nach Moskau geht. Weiter hin ist ihr Lauf nicht ermittelt. Wohl aber kommt der Schlehdorn auch in den kaspischen Steppen und in den Kaukasusprovinzen vor und ist dort bis an die Grenzen Persiens verbreitet. In unserem Gebiete findet er sich überall, in der Ebene, wie im Hügellande und in den Gebirgen, ohne jedoch, selbst im Süden, hoch emporzusteigen (in den bairischen Alpen nach Sendtner nur bis 2940 p. F. = 955 Met.). Er wächst gern auf trocknem steinigem Boden in sonniger Lage (an sonnigen, felsigen oder mit Steingerölle bedeckten Abhängen, wo er zur Befestigung des Gerölles beiträgt), in Hecken, an Wegen, Waldrändern, doch auch im Schatten des Waldes (als Unterholz in lichten Laubwäldern, an steinigen Waldplätzen). Die Formen P. Meyeri und P. Hausmanni scheinen vorzüglich der rheinischen Flora anzugehören, die Form dasyphylla der siebenbürgischen. In Siebenbürgen wächst auch P. montana (am Kapellenberg bei Kronstadt auf Kalk in 2500 w. F. = 790 Met. Höhe und a. a. O.). — Blüht im April und Mai.

## 516. Prunus insititia L. Schlehenpflaume.

Synonyme und Abbildungen: P. insititia L., Sp. pl. ed. II, p. 680; Guimp., Holzart. T. 65; Hartig a. a. O. T. 93; Pokorny a. a. O. S. 379. — P. floribunda Weihe. — P. vinaria Bechst. — „Haferschlehe, Kriechenpflaume, Spilling".

Blätter gestielt, eiförmig oder elliptisch, an beiden Enden spitz, einfach oder doppelt gekerbt-gesägt, beiderseits oder wenigstens unterseits flaumig, grün, 4—6 Centim. lang und 2—2,5 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten meist paarweis auf behaartem Stiel, groß, reinweiß, gleichzeitig mit dem Laubausbruch sich öffnend. Früchte kuglig, eiförmig oder länglich, nickend, bei der wilden Pflanze schwarz, blau bereift, mit grünem süßlichem Fleisch. — Strauch oder Baum 3. Größe, mit sammetartig filzigen Trieben, meist wehrlos, seltner mit einzelnen dornspitzigen Zweigen.

Soll aus dem Kaukasus stammen*), findet sich verwildert (dann immer strauchartig) in Gebüschen, Hecken, an Waldrändern, felsigen bebuschten Abhängen in der Nähe von Ortschaften hier und da und wird im ganzen

*) C. Koch (Deutsche Obstgehölze, S. 142, 144) hält P. insititia für eine verwilderte Damascenerpflaume. Letztere, schon von Borkhausen als eigene Art unter dem Namen P. syriaca beschrieben, kommt ihm zufolge auch in Syrien verwildert vor, stellt dort einen sparrigen und dornigen Strauch vor, welcher am Antilibanon förmliche

Gebiet und im größten Theil Europas in vielen Sorten als Obstbaum kultivirt, mit blauen, rothen, gelben, grünen Früchten. Zu dieser Art gehören unter andern die in Böhmen und Sachsen sehr beliebten, der wilden Pflanze am nächsten stehenden „Krischeln", die „Damasceener-, Aprikosen- und Königspflaumen", die „Reineclaudes" und „Mirabellen", welche letztere noch in Livland reifen, wo P. domestica als Obstbaum nicht mehr im Freien kultivirt werden kann, u. a. m. — Blüht im April oder Mai, reift die Früchte im September.

### 517. Prunus domestica L. Gemeiner Pflaumen- oder Zwetschenbaum.

Synonyme und Abbildungen: P. domestica L., Sp. pl. ed. I, p. 475; Hayne, Arzneig. IV, T. 43; Hartig a. a. O. T. 94; Pokorny a. a. O. S. 380. — P. oeconomica Borkh., Forstbot.; C. Koch, Dendrol. I, S. 94. — „Pflaume" (in Nord- und Mitteldeutschland), „Zwetsche, Zwetschge, Zwetschke" (in Süddeutschland und Oesterreich).

Unterscheidet sich von vorhergehender Art, mit welcher er von Laien verwechselt zu werden pflegt, durch die kahlen, meist glänzend rothen Triebe, die kürzeren und breiteren Blätter, welche oberseits nur in der Jugend behaart, dann kahl, unterseits nur an den Nerven bleibend flaumhaarig sind, durch die grünlichweißen kleineren Blüten und die länger gestielten hängenden Früchte. Letztere, ursprünglich schwarz und blau bereift, kommen bei den zahllosen Kultursorten ebenfalls in allen Farben vor und sind länglich oder eiförmig, niemals kuglig. Zu dieser Art, deren Zweige niemals dornspitzig sind, gehören u. a. die „Ungarische Pflaume, Katharinenpflaume, Eierpflaume, Kaiserpflaume" u. s. w.

Obstbaum von unsicherer Herkunft, nach C. Koch jedoch in Turkestan und dem südlichen Altai heimisch, in unserem ganzen Gebiet (Liv- und Esthland ausgenommen) allgemein kultivirt, besonders häufig aber in Südwestdeutschland (z. B. Würtemberg) und im österreichischen Kaiserstaat (Böhmen, Mähren, Ungarn, Croatien), außerdem in fast ganz Europa und dem Orient. Kommt in Südtirol noch in 3900 w. F. (1232,7 Met.) Höhe gut fort. — Blüht im April oder Mai (später als P. insititia), reift die Früchte im September oder Oktober.

---

Waldbestände in einer Seehöhe von 5000 p. F. darstellt. Nach C. Koch ist auch die Reineclaude von P. insititia verschieden. Woher sie stammt, weiß Niemand. Borkhausen nannte sie P. italica, weil angeblich ihre Früchte unter dem Namen „italienische Pflaumen" zuerst aus Italien nach Deutschland gekommen sind.

### 518. Prunus cerasifera Ehrh. Kirschenpflaume.

Synonyme und Abbildungen: P. cerasifera Ehrh., Beitr. IV, S. 17; Pokorny a. a. O. S. 381; C. Koch, Obstgehölze S. 151. — P. Myrobalana Lois. in Nouv. Duh. II, t. 2 und V, t. 57. — P. divaricata Led., Ic. pl. ross. I, t. 13. — „Türkische Weichsel".

Blätter gestielt, eiförmig oder elliptisch, spitz, klein und gleichmäßig, einfach oder doppelt gekerbt-gesägt, oberseits kahl, glänzend glatt, dunkelgrün, unterseits an den Nerven behaart, matt graugrün, von der Größe derer von P. insititia. Blüten meist einzeln auf kahlen Stielen, reinweiß, nach dem Laubausbruch sich öffnend. Früchte kugelrund, kirschengroß, braunroth, bläulich bereift, sehr saftig, süß, hängend, mit spitzem Steine. — Baum 3. Größe mit kahlen Zweigen.

Wild in den Vorbergen des Kaukasus und in Armenien, nach C. Koch auch in der europäischen Türkei, in Gärten unseres Gebiets, besonders Süddeutschlands und Oesterreichs häufig als Obstbaum kultivirt. — Blüht im März oder April.

III. Rotte: Cerasus Tourn. Kirsche: Blüten mit dem Laubausbruch sich öffnend, an beblätterten Kurztrieben. Frucht kuglig, genabelt, glatt, unbereift, mit glattem Kern. Blätter in der Jugend zusammengefaltet.

### 519. Prunus prostrata Labill. Niedergestreckte Kirsche.

Synonyme und Abbildungen: P. prostrata Labill., Ic. pl. rar. Syr. t. 6; Pokorny a. a. O. S. 382. — Cerasus prostrata Lois., Nouv. Duh. V, t. 53.

Blätter klein, gestielt, eiförmig oder elliptisch, spitz, grob selbst eingeschnitten und scharf einfach bis doppelt gesägt, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits weißfilzig oder grau behaart, selten kahl, 10—15 Millim. lang und 8—10 Millim. breit, mit 2—3 Millim. langem Stiele. Blüten fast sitzend, gebüschelt, rosenroth, kleiner als bei P. spinosa. Früchte erbsengroß, roth, ungenießbar. — Sehr ästiges, kriechendes Erdholz mit sammtigen, oft dornspitzigen Zweigen.

In Dalmatien auf den höchsten Gipfeln des Velebithgebirges in Felsspalten und auf Gerölle. Sonst im Orient, auf Creta, Sardinien, in Griechenland und Südspanien. — Blüht im April.

### 520. Prunus Chamaecerasus Jacqu. Zwergkirsche, Zwergweichsel.

Synonyme und Abbildungen: P. Chamaecerasus Jacqu., Ic. pl. rar. I, t. 90; Hartig a. a. O. T. 89; Pokorny a. a. O. S. 382. — P. Cerasus pumila L. — P. fruticosa Pall. — Cerasus Chamaecerasus Lois., Nouv. Duh. V, t. 5. — C. humilis Hort. — C. pumila Baumg.

Blätter gestielt, zweigestaltig, diejenigen der Kurztriebe gebüschelt, länglich-verkehrt-eiförmig, diejenigen der Langtriebe abwechselnd, lanzett- oder lineal-lanzettförmig, alle klein und gleichmäßig gekerbt-gesägt, kahl, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt blaßgrün, 2—3 Centim. lang und 1—1,5 Centim. breit, mit 5—10 Millim. langem Stiele. Blüten langgestielt, zu 2—3, weiß. Früchte abgeplattet-kuglig, kahl, roth, sauer, von der Größe der Vogelkirsche. — Kleinstrauch von 0,5—1 Met. Höhe mit oft niederliegenden Stämmen, Ausläufer treibend.

An sonnigen Hügeln, Weinbergen, an Wegen, besonders auf Kalkboden in der untern Region Siebenbürgens, Galiziens, Ungarns, Unterösterreichs, Tirols (sehr selten!), Süd-Mährens, Böhmens und der Rheingegenden (Badens, der Rheinpfalz und des Elsasses), auch um Halle, Mainz und in Thüringen vereinzelt. Ist ostwärts durch Mittel- und Südrußland bis Sibirien verbreitet. — Blüht im April und Mai.

### 521. Prunus Cerasus L. Sauerkirsche.

Synonyme und Abbildungen: P. Cerasus L., Sp. pl. ed. II, p. 679; Hayne a. a. O. IV, T. 42; Hartig a. a. O. T. 90; Pokorny a. a. O. S. 383. — P. acida, austera und semperflorens Ehrh. — Cerasus effusa, intermedia und Marasca Hort. „Weichsel“.

Blätter kurz oder lang gestielt, eiförmig, elliptisch oder länglich, zugespitzt, einfach oder doppelt gekerbt-gesägt, steif, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt blaßgrün, 4,5—7 Centim. lang und 2,5 bis 3,5 Centim. breit, mit 1—3 Centim. langem, meist drüsenlosem Stiele. Blüten langgestielt, in Dolden, am Grunde von kleinen grünen Blättern umgeben, weiß, bisweilen röthlich. Früchte hellroth bis schwarz, süß-sauer. — Baum 3. Größe oder Strauch mit kugliger Krone und kahlen Langzweigen. Blütenknospen gedrängt stehend. Variirt mit dicken aufrechten Zweigen und länglichen langgestielten Blättern mit meist drüsigem Stiel (a. recta Pok.) und mit hängenden dünnen Zweigen, elliptischen kurzgestielten Blättern mit meist drüsenlosem Stiele (b. pendula Pok.). Zur ersteren Varietät, welche wild oder verwildert nur als Strauch auftritt, gehört die in Ostheim an der Rhön und im Saalthale bei Jena an trocknen Berghängen wachsende und ganze Bestände bildende Ostheimer Kirsche, welche, da sie reichliche Wurzelbrut entwickelt und nach deren Abhiebe auch reichlichen raschwachsenden Stockausschlag und mit dem trockensten Boden vorlieb nimmt, neuerdings zur Aufforstung kahler Berghänge (z. B. auch des Karsts) empfohlen und bereits mit Erfolg auf solchem Boden angebaut worden ist*). Die Var. pendula, welche verwildert am öster-

*) Vgl. Oesterr. Centralbl. für d. ges. Forstwesen, 1880, S. 439.

reichischen Litorale und in Dalmatien vorkommt, Bäume von 10—12 Met. Höhe bildet und die Mutterpflanze fast aller unserer Sauerkirschen ist, macht ebenfalls Stockausschläge und Ausläufer*). Außerdem unterscheidet man Varietäten mit hellrothen, dunkelrothen und schwarzen Früchten, solche, deren Fruchtsaft abfärbt oder farblos ist u. s. w. Zu dieser Art gehören alle kultivirten Sauerkirschen, u. a. die „Glaskirschen" und „Amarellen oder Morellen" (hell- bis dunkelroth mit farblosem Saft), die „Weichseln" (schwarz, mit färbendem Saft) u. a. m. Zu letzteren gehört auch die „Maraschinokirsche" Dalmatiens (C. Marasca Hort.), eine Form der Var. pendula, welche zu einem schönen hohen Baume wird.

Der Sauerkirschenbaum ist im Orient heimisch und zwar (die Var. recta) in Kleinasien (auf dem bithynischen Olymp, wo sie Thierke fand), im Kaukasus (nach Ruprecht) und in Makedonien (nach Grisebach). Die Var. pendula scheint eine Kulturform zu sein. Verwildert kommt dieselbe in Südtirol (im Pusterthale und in Croatien) vor. Der Sauerkirschbaum wird im ganzen Gebiet, wie überhaupt in ganz Europa in vielen Sorten kultivirt und findet sich hier und da in Hecken, um Dörfer verwildert. Gedeiht in Tirol noch bei 2600 w. F. (821,8 Met.) Höhe. — Blüht Ende April und Anfang Mai.

## 522. Prunus avium L. Vogelkirsche, Süßkirsche.

Synonyme und Abbildungen: P. avium L., Sp. pl. ed. II, p. 680; Hartig a. a. O. T. 91; Pokorny a. a. S. 384; Nördlinger a. a. O. S. 109; C. Koch, Obstgehölze S. 159, 163. — P. nigricans und varia Ehrh. — Cerasus avium Mönch. — C. Duracina und Juliana DC.

Blätter groß, langgestielt, elliptisch oder verkehrt-eiförmig-länglich, zugespitzt, einfach oder doppelt scharf und drüsig gesägt, oberseits etwas runzlig, fast kahl dunkelgrün, unterseits an den Nerven flaumhaarig, blaßgrün, dünn, weich, schlaff, 5,4—12 Centim. lang und 4—6 Centim. breit, mit 1—3 Centim. langem, 2 große rothe Drüsen tragendem Stiele. Blüten sehr groß, weiß (Blumen bis 3,5 Centim. im Durchmesser), langgestielt; Dolde am Grunde mit gefärbten häutigen Blättchen (Deckblättern) umgeben. Frucht bei der wilden Pflanze reif schwarzroth, 12—15 Millim. dick, bitterlich süß. Same (Kirschkern) schon im Frühling nach der Reife keimend, dicke rundliche Keimblätter entwickelnd. Kernlohde raschwüchsig, später im Wuchse nachlassend. Baum 2. Größe (im Bestandesschluß bis über

*) C. Koch (Deutsche Obstgehölze S. 165 u. 167) betrachtet diese beiden Varietäten als selbständige Arten, wie auch den Glaskirschenbaum (P. vitrea C. Koch).

23 Met. Höhe erreichend), mit geradem walzenförmigem, bis zum Wipfel aushaltendem Stamme und eiförmiger Krone. Stamm mit brauner glänzender Korkhaut bedeckt, welche sich im höheren Alter in eine längsrissige schwärzliche Borke verwandelt; Holz ziemlich leicht, aber hart, im Kerne gelbbraun, schöner Politur fähig, mit deutlichen, durch Kreise grober Poren geschiedenen Jahrringen und glänzenden Spiegelfasern. Zweige kahl, Knospen eikegelförmig, glänzend rothbraun. Macht keine Wurzelbrut, aber nach dem Abhieb des Stammes kräftigen Stockausschlag; erreicht bis 80 Jahre Alter. Ist die Stammpflanze aller kultivirten Sorten von Süßkirschen, welche größere und rein süße Früchte besitzen von weißer bis glänzend schwarzer Farbe. Es gehören hierher u. a. die „Herz- und Mollenkirschen“ (weiche Süßkirschen, C. Juliana), die „Knorpelkirschen“ oder harten Süßkirschen (C. Duracina) u. a. m. Der wildwachsende Baum, die „Vogelkirsche“ variirt wenig oder gar nicht.

In Wäldern, Gebüschen, an Waldrändern und Bachufern auf frischem bis feuchtem fruchtbarem Boden, besonders gern in Misch- und Mittelwäldern (hier als Oberständer vorzüglich gedeihend), in der Ebene wie im Gebirge, im ganzen Gebiete mit Ausnahme Ostpreußens und der baltischen Provinzen. Nimmt in der Richtung von NO nach SW an Häufigkeit des Vorkommens zu und steigt in den bairischen Alpen nach Sendtner bis 3400 p. F. (1104,5 Met.), in Südtirol nach Hausmann bis 4722 w. F. (1492,5 Met.) empor. Der Vogelkirschbaum ist, den höhern Norden und den Nordosten ausgenommen, durch ganz Europa verbreitet und kommt auch in den Kaukasusländern und Kleinasien vor und zwar in den dortigen Gebirgswäldern in solcher Menge, daß viele Botaniker geneigt sind, diese Länder für seine eigentliche Heimat zu halten*). In der Bergregion der mittel- und süddeutschen Gebirge, Böhmens, Mährens und Oesterreichs ist er der einzige noch gut gedeihende Obstbaum und erreicht dort (z. B. im Böhmerwald) riesige Dimensionen. Die Früchte dieses Gebirgs-Vogelkirsch-

*) C. Koch hält den Kaukasus (das Gebiet der räuberischen Lasen und das Quellgebiet des Rion, wo er die Vogelkirsche in c. 5000 p. F. Höhe in großer Menge in Mischwäldern vorfand) für die eigentliche Heimat von P. avium und bezweifelt, daß diese Art in Europa, z. B. im südlichen Norwegen zu Hause gewesen sei. Nun aber berichtet Schübeler (Pflanzenwelt Norwegens, S. 365 u. 445), daß nicht nur im Kirchspiel Urnes (in Bergenstift) unter 61° 18′ Br. ein ganzer Wald von Vogelkirschbäumen von c. 1/8 □Meile Größe vorhanden ist, sondern in dessen Nähe in einem aus dem 5. oder spätestens 6. Jahrhundert stammenden Grabhügel mehrere Liter Kerne dieses Kirschbaums, ja in Torfmooren der schwedischen Provinz Bohuslän Reste von P. avium gefunden worden sind. Da es nun höchst unwahrscheinlich ist, daß der Vogelkirschbaum schon in prähistorischer Zeit nach Scandinavien eingeführt worden sei, so hält Schübeler diese Holzart für eine dort einheimische.

baums pflegen schmackhaft (fast gar nicht bitterlich) zu sein. — Blüht im April und Mai.

IV. Rotte. Padus Koch. Traubenkirsche: Blüten nach der Laubentfaltung sich öffnend, in Trauben. Frucht kahl, klein, mit netzgrubigem oder glattem Steine. Blätter in der Jugend zusammengefaltet.

## 523. Prunus Mahaleb L. Felsenkirsche.

Synonyme und Abbildungen: P. Mahaleb L., Sp. pl. p. 474; Jacqu., Fl. austr. t. 227; Hartig a. a. O. T. 88; Pokorny a. a. O. S. 385; Nördlinger a. a. O. S. 111. — Cerasus Mahaleb Mill.; Nouv. Duh. V. t. 2. — „Steinweichsel“, „St. Luzienholz“ (im Elsaß).

Blätter gestielt, aus meist schwach herzförmiger Basis eiförmig oder rundlich, kurz zugespitzt, klein und drüsig gekerbt-gesägt, kahl, glänzend, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 3—6 Centim. lang und 2—4,5 Centim. breit, mit 1—2 Centim. langem Stiele. Blüten in aufrechten oder abstehenden länglichen oder halbkugligen Doldentrauben, ziemlich klein, weiß, wohlriechend. Früchte erbsengroß, schwärzlich, sehr herbe, mit glattem Steine. — Mittel- bis Großstrauch, selbst Baum 3. Größe (in Gärten bis 13 Met. hoch werdend und bis 1 Met. Stammstärke erreichend), mit eiförmigen hellbraunen feinflaumigen Knospen und gelblichgrauen flaumigen Zweigen. Stamm mit glatter dunkelbrauner Korkhaut. Holz mit undeutlichen Jahrringen, röthlichem Splint und hellbraunem grünscheckigem Kern, hart, schöne Politur annehmend, frisch unangenehm riechend, beim Austrocknen den angenehmen Geruch der bekannten „Weichseltabakröhren“, welche (die echten!) aus den Stocklohden der Steinweichsel verfertigt werden, annehmend. P. Mahaleb liefert nach dem Abhieb reichlichen raschwüchsigen Stockausschlag, liebt kalkhaltigen Boden und das Klima des Weinstocks, verträgt aber keine Beschattung.

An felsigen und steinigen Orten des Hügellandes und niedriger Gebirge, besonders auf Kalkboden, in der rheinischen Zone (vom Siebengebirge bis in den Elsaß, wo sehr häufig, auch in der schwäbischen Alp), im Jura (verbreitet), in den Alpenländern, in Ungarn und Siebenbürgen (wo eine Varietät mit sehr reichblütigen Doldentrauben, kleineren Blüten und zurückgebogenen Blumenblättern: transsilvanica Schur); vereinzelt auch in Baiern um Regensburg. Ist durch fast ganz Südeuropa, von der Krim bis Spanien (jedoch nicht bis Südspanien und Unteritalien) verbreitet, kommt auch im Kaukasus vor. Steigt in den bairischen Alpen bis 450 Met., im obern Donauthale (um Beuron) bis 700 Met., in Dalmatien, wo sie als Strauch und kleiner Baum von 3 — 6 Met. Höhe ganze Bestände bildet, nur bis 320 Met. hoch. Wird häufig als Ziergehölz, in Niederösterreich zugleich

zur Gewinnung von „Weichselröhren" im Großen kultivirt*). Blüht im Mai.

### 524. Prunus Padus L. Gemeine Traubenkirsche.

Synonyme und Abbildungen: P. Padus L., Sp. pl. p. 473; Hayne, Arzneig. IV, T. 40; Hartig a. a. O. T. 87; Ettgh. Pok., Physiot. austr. t. 486; Pokorny a. a. O. S. 385; Nördlinger a. a. O. S. 113. — P. racemosa Lam. — Cerasus Padus DC. — Padus vulgaris Borkh. — „Ahlkirsche, Faulbaum".

Blätter gestielt, eiförmig oder eilanzettförmig, spitz, einfach fein und scharf gesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits blaßgrün, 6—12 Centim. lang und 3,3—7,2 Centim. breit, mit 10—15 Millim. langem, meist 2 Drüsen tragendem Stiele. Blüten in langen dickwalzigen überhängenden Trauben, klein, weiß, stark duftend. Früchte erbsengroß, schwarz, bittersüß, mit netzgrubigem Steine. — Großstrauch oder Baum 3.—2. Größe (bis 17 Met. hoch), mit schlankem geradem Stamme und länglicher dichtbelaubter Krone. Knospen groß, kegelförmig, spitz, kahl, glänzend schwarzbraun; Zweige ruthenförmig, grau- oder grünlichbraun, bei älteren Bäumen oft hängend. Stamm mit glatter schwärzlicher Korkhaut, die sich endlich in eine dünne längsrissige Borke verwandelt. Holz dem des Süßkirschbaumes ähnlich, von hellerem Kern, frisch wie auch die Rinde nach bitteren Mandeln riechend (ist in noch höherem Grade bei den beiden folgenden Arten der Fall), was auf Gehalt an Amygdalin (einem allen Amygdalaceen eigenen, besonders in den Samenkernen, z. B. Kirschkernen, Pflaumenkernen, bittern Mandeln enthaltenen, bei seiner Zersetzung Blausäure liefernden Stoffe) beruht. Macht nach dem Abhieb reichlichen raschwüchsigen Stockausschlag (ist überhaupt eine schnellwüchsige Holzart) und treibt häufig gerade steife

*) Schon seit Anfang dieses Jahrhunderts wird um Baden bei Wien die Weichselrohrkultur im großen Maßstabe und mit großem Erfolge betrieben, in kleinerem Maßstabe auch um Ottakring und zu Malleben bei Stockerau. Man bewirthschaftet dort die Steinweichselanpflanzungen als Niederwald im dreijährigen Umtrieb, in welcher Zeit die Stockausschläge 2—3 Met. Länge erreichen. Auch in Ungarn hat man diese sehr einträgliche Kultur zu betreiben angefangen. Bei Feggwernek (Station der Theißbahn) befindet sich eine c. 30 Morgen große Steinweichselpflanzung. (Vgl. über diesen Kulturzweig Wessely's Monatsschrift 1875, S. 65 und österr. Centralbl. 1878, S. 631.) Neuerdings ist P. Mahaleb zum Anbau in Krain und im Küstenlande dringend empfohlen worden in dem beachtenswerthen Aufsatze: „Die sogenannte Badener Weichsel als Kulturzweig für Unterkrain" (Mittheil. d. krainisch-küstenländ. Forstvereins, 1883, S. 104 ff.). Der eigenthümlich angenehme Geruch der ausgetrockneten glatten Rinde und des Holzes der Steinweichsel beruht bekanntlich auf Gehalt an Coumarin (demselben Stoffe, welcher in den Blättern des Waldmeisters, Asperula odorata enthalten ist).

Fig. LXXXI.




Traubenkirsche, Ahlkirsche, Prunus Padus L.

1. Zweig mit Blütentrauben, nat. Gr. — 2. Fruchttraube, nat. Gr. nach (Hartig). — 3. Blüten nach Wegnahme der Blumenblätter, senkrecht durchschnitten, vergr.

Wurzellohden (wie auch die folgenden Traubenkirschen). Wird gegen 80 Jahre alt. Variirt mit kürzeren aufrechten Blüten- und Fruchttrauben und grob gesägten Blättern (P. petraea Tausch; P. Padus var. transsilvanica Schur).

Auf feuchtem oder frischem humosem fruchtbarem Boden in Mischwäldern, Flußauen, an Bächen, Waldrändern im ganzen Gebiet (mit Ausnahme Dalmatiens und des Banats), in der norddeutschen Zone besonders häufig und dort, namentlich in den baltischen Provinzen (wo zugleich eines der gewöhnlichsten Ziergehölze) häufiger als stattlicher Baum, wie als Strauch vorkommend, in den Alpen bis in die subalpine Region emporsteigend (in den bairischen nach Sendtner bis 4450 p. F. = 1445,5 Met.). Ist nordwärts so weit verbreitet, wie die Weißbirke, westwärts bis ins nördliche Portugal, südwärts bis Mittel-Italien, ostwärts bis in die Kaukasusländer, ja durch ganz Mittel- und Nordasien bis Dahurien und Kamtschatka. Wird häufig als Ziergehölz angepflanzt, besonders in der mittel- und norddeutschen Zone. — Blüht im Mai und Juni.

### 525. Prunus virginiana L. Virginische Traubenkirsche.

Synonyme und Beschreibungen: P. virginiana L. fil., Suppl. p. 252; C. Koch, Dendrol. I, S. 121. — Padus rubra Mill.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art, der sie sehr ähnlich, durch kürzere, aufrechte Trauben und rothe Früchte mit glattem Steine. — Großstrauch und Baum 3. Größe.

Aus den östlichen Vereinigten Staaten, häufig als Ziergehölz in Gärten. — Blüht im Mai.

### 526. Prunus serotina Ehrh. Spätblühende Traubenkirsche.

Synonyme und Abbildungen: P. serotina Ehrh., Beitr. III, S. 20. — C. Koch a. a. O. S. 122. — Cerasus serotina Lois. in Nouv. Duh. V. t. 3.

Blätter gestielt, länglich- oder eilanzettförmig, gesägt, steif, kahl, oberseits glänzend grün, unterseits matt blaßgrün, bis 13,5 Centim. lang und bis 5,3 Centim. breit, mit bis 22 Millim. langem Stiele. Blüten klein, gelblichweiß, in schmächtigen aufrechten gekrümmten Trauben. Früchte erbsengroß, schwärzlich, mit glattem Steine. — Großstrauch oder kleiner Baum mit dichter Belaubung. Eine prächtige, immergrün erscheinende Holzart! —

In den westlichen und mittleren Vereinigten Staaten heimisch, wo diese Art Bäume von 80—100 Fuß Höhe und 3—4 Fuß (englische?) Durchmesser bilden soll, häufig als Ziergehölz in Gärten und Anlagen.

Ist neuerdings zum Anbau in Deutschland empfohlen worden, da ihr Holz als Nutzholz und für Kunsttischlerei in Amerika sehr geschätzt wird. — Blüht im Juni.

### 527. Prunus Laurocerasus L. Kirschlorbeer.

Synonyme und Abbildungen: P. Laurocerasus L., Sp. pl. p. 474; Hayne, Arzneig. IV, T. 41; Pokorny a. a. O. S. 386; C. Koch a. a. O. S. 125. — Cerasus Laurocerasus Lois.

Blätter sehr kurz gestielt, länglich, breit-lanzettförmig bis oval, kurz zugespitzt, entfernt gesägt, kahl, glänzend grün, lederartig, 10—14 Centim. lang und 3,5—4,5 Centim. breit, mit 3—8 Millim. langem Stiele, gerieben stark nach bittern Mandeln riechend. Blüten in aufrechten schmächtigen Trauben, klein, weiß, wohlriechend. Früchte herzförmig-kuglig, genabelt, von der Größe der Vogelkirschen, schwarz, mit glattem Steine, giftig (?). — Schöner immergrüner Großstrauch oder Baum 3. Größe.

Stammt aus Kleinasien, wird in den südlichen Kronländern Oesterreichs, desgleichen in der südlichen und westlichen Schweiz (z. B. am Genfer See), selbst im Elsaß und in Süddeutschland als Ziergehölz in Gärten und Anlagen angepflanzt, in Südtirol und um Pola in Istrien im Großen kultivirt. — Blüht im April oder Mai.

## Achtunddreißigste Ordnung.

## Hülsenfrüchtige Gewächse.

(Leguminosae L.)

Holzgewächse und Kräuter mit wechselständigen, meist zusammengesetzten selten einfachen Blättern und mit Nebenblättern. Blüten meist zwitterlich, gewöhnlich unregelmäßig, mit verwachsenblättrigem Kelche und einem freien oberständigen Stempel. Staubgefäße mit den Blumenblättern im Grunde des Kelches eingefügt. Frucht eine Hülse, seltner eine zerspringende oder ganz bleibende Gliederhülse (s. S. 35). Samen eiweißlos, mit gekrümmten oder geradem Keime. — Diese Ordnung besteht aus folgenden drei Familien:

I. Papilionaceae: Kelch 4—5zähnig, bisweilen 2lippig; Blumenkrone schmetterlingsförmig-5blättrig, selten verwachsen-blättrig (bei Trifolium) oder einblättrig (bei Amorpha); Staubgefäße 10, ein- oder zweibrüderig, selten frei. Hülse, selten Gliederhülse. Keim halbgekrümmt.

II. Caesalpiniaceae: Kelch 3—5zähnig oder spaltig, Blumenkrone bald schmetterlingsförmig, bald fast regelmäßig, selten fehlend. Staub-

gefäße meist 10, selten 8—9, immer frei. Hülse oder nicht aufspringende Gliederhülse. Keim gerade.

III. Mimosaceae: Kelch 4—5spaltig, Blumenkrone 4—5blättrig, regelmäßig; Staubgefäße viele, frei oder am Grunde monadelphisch. Hülse oder Gliederhülse. Keim gerade.

## Fünfundsiebzigste Familie.

## Schmetterlingsblütige Gewächse.

(Papilionaceae L.)

Blätter meist gefiedert oder dreizählig, selten gefingert, noch seltner einfach; Nebenblätter stengel- oder blattstielständig. Blüten in end- oder blattwinkelständigen Trauben, Aehren, Köpfchen oder einfachen Dolden, selten einzeln. — Die Schmetterlingsblütler bilden nächst den Compositen die größte Familie der Samenpflanzen und sind über die ganze Erde verbreitet, innerhalb Europas in der Mediterranzone am häufigsten. Dies gilt besonders von den in Europa vorkommenden Holzgewächsen dieser Familie, welche der großen Mehrzahl nach in den Mittelmeerländern wachsen. Es sind vorzugsweise Halbsträucher und Sträucher, der Mehrzahl nach sommergrüne. In Gärten und auf Promenaden werden auch mehrere nordamerikanische und asiatische Arten, darunter auch Großsträucher und Bäume zur Zierde gezogen. Einige derselben haben auch schon forstmännische Bedeutung erlangt. Die Papilionaceen zerfallen in viele Tribus, von denen hier nur fünf in Betracht kommen.

### Uebersicht der Gruppen und Gattungen unserer Flora.

A. Staubgefäße 10, frei. Aufspringende Hülse . . . I. Podalyrieae Benth.
  Einzige Gattung: Anagyris L. Blätter 3zählig.

B. Staubgefäße 10, einbrüdrig. Aufspringende Hülse . . II. Genisteae Bronn.
  a. Kelch tief getheilt, 2lippig. Sehr dornige Sträucher . . . . . Ulex L.
  b. Kelch 1lippig. Unbewehrter, fast blattloser Strauch . . . . Spartium L.
  c. Kelch 2lippig oder fast gleichmäßig 3theilig oder abgestutzt und undeutlich gezähnt.
    α. Griffel uhrfederförmig zusammengerollt, Kelch 2lippig. Sarothamnus Wimm.
    β. Griffel aufsteigend, nicht zusammengerollt.
      aa. Kelch 3theilig oder 2lippig. Blätter einfach . . . . . Genista L.
      bb. Kelch anfangs geschlossen, seine obere Hälfte vor dem Aufblühen abspringend und dann sein Saum abgestutzt, undeutlich gezähnt. Blätter 3zählig. Calycotome Link.
      cc. Kelch 2lippig. Blätter 3zählig . . . . . . . . . . . Cytisus L.

d. Kelch 5spaltig oder 5zähnig.

α. Kelch 5spaltig, zur Zeit der Fruchtreife offen. Blätter 3zählig. Ononis L.

β. Kelch 5zähnig, zur Zeit der Fruchtreife geschlossen. Blätter unpaarig gefiedert. Anthyllis L.

C. Staubgefäße 10, zweibrüderig. Aufspringende Hülse. III. Trifolieae Bronn. Einzige Gattung: Dorycnium Tourn. Blätter scheinbar 5zählig.

D. Staubgefäße 10, zweibrüderig. Aufspringende oder geschlossen bleibende Hülse. Blätter unpaarig gefiedert . . . . . . . . . . . IV. Galegeae Bronn.

a. Hülse flach zusammengedrückt, aufspringend. Blüten in Trauben. Bäume. Robinia L.

b. Hülsen fast stielrund, aufspringend. Blüten einzeln oder zu 2—3, langgestielt. Sträucher . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Caragana Lam.

c. Hülse aufgeblasen, nicht aufspringend. Blüten in Trauben. Sträucher. Colutea L.

E. Staubgefäße 10, zweibrüderig, Gliederhülse, in Stücke zerfallend. Blätter unpaarig gefiedert . . . . . . . . . . . . . . . . V. Hedysareae DC. Einzige Gattung: Coronilla. Gliederhülsen stielrund oder kantig.

## I. Gruppe. Podalyrieae Benth. Staubgefäße 10, frei. Hülse 2klappig aufspringend. Blätter einfach oder 3zählig. — Meist Gewächse der Tropenländer.

## CLXXI. Anagyris L. Stinkbohne.

Kelch glockenförmig, 5zähnig, bleibend; Blumenkrone mit kurzer Fahne und länglichen Flügeln, welche kürzer sind als der aus 2 getrennten Blättchen bestehende Kiel. Griffel fadenförmig, fast rechtwinklig gebogen. Hülse im Innern zwischen den Samen verengt.

### 528. Anagyris foetida L. Gemeine Stinkbohne.

Beschreibungen und Abbildungen: A. foetida L., Sp. pl. p. 374; Rchb., Ic. fl. germ. XXII, t. 5; Pokorny, Holzg. S. 387. „Stinkstrauch, Stinkkuhne".

Blätter 3zählig, gestielt, mit elliptischen oder länglich-lanzettförmigen ganzrandigen unterseits flaumigen Blättchen von 10—35 Millim. Länge, und 5—12 Millim. Breite und 10—20 Millim. langem Stiele. Blüten in achselständigen kurzen aufrechten Trauben, groß, gelb. Hülsen hängend, sichelförmig, zusammengedrückt, geschnäbelt, bis über 1 Decim. lang; Samen (3—8) groß, bohnenartig, violett. — Aufrechter ästiger Strauch von 1,6 bis 3 Met. Höhe, dessen Blätter gerieben einen widrigen Geruch entwickeln.

Innerhalb unseres Florengebiets nur an sonnigen Felsen an der Nordspitze der Insel Bua bei Trau in Dalmatien, sonst durch das mediterrane Europa und Afrika verbreitet. — Blüht im Februar und März.

II. Gruppe. Genisteae Bronn. Ginsterartige. Staubgefäße einbrüderig. Hülse 2klappig aufspringend. Blätter einfach oder 3zählig, selten unpaarig gefiedert. — Fast lauter Sträucher und Halbsträucher, wenig krautige Arten, die meisten in der Mediterranzone.

## CLXXII. Ulex L. Heckſame.

Kelch bis zum Grunde in 2 ungleiche Theile gespalten. Flügel der Blumenkrone am obern Ende nach hinten runzlig gefaltet. Griffel einwärts gebogen. Hülse kurz, wenig kürzer als der Kelch. - Sträucher mit kleinen nadelförmigen Blättern, von grünen verzweigten Dornen starrend.

### 529. Ulex europaeus L. Europäischer Heckſame.

Beschreibungen und Abbildungen: U. europaeus L., Sp. pl. p. 741; Rchb. l. c. t. 17, I; Pokorny a. a. O. S. 388; Nördlinger, Forstbot. II, S. 145.

Blätter lineal-pfriemlich, nur 5—8 Millim. lang, unter den Dornen sitzend. Blüten zu 1 2 gegen das Ende der Seitenzweige stehend, rispig gruppirt, groß, goldgelb, mit behaartem Kelch, Hülse zottig. — Aufrechter, sehr ästiger, sparrig verzweigter Strauch von 0,7 —1,3 Met. Höhe, mit in der Jugend behaarten Zweigen, undurchdringliche, von Dornen starrende grüne Büsche bildend. Holz gelblichweiß, sehr hart aber grobfasrig, gutes Brennmaterial. Armesdicke Stämme sind nur im wärmeren Europa zu finden. In kalten Wintern erfriert der Heckſamenstrauch bis an den Boden, schlägt aber dann vom Stocke wieder aus. Er treibt überhaupt häufigen Stock- und Wurzelausschlag und eignet sich deshalb zur Befestigung losen Sandbodens in Küstengegenden, wie auch wegen seiner sparrigen Verzweigung und seiner Dornen zu Hecken, welche die Beschneidung gut vertragen.

Auf Sandboden in Nord- und Westdeutschland (Insel Rügen, Sandhaiden von Mecklenburg, Holstein, Oldenburg, Hannover, Westfalen, der preuß. Rheinprovinz, Lothringens, im Elsaß nur als Heckenpflanze kultivirt und häufig verwildert), in der mitteldeutschen Zone selten (in der Niederlausitz um Hoyerswerda u. a. O., bei Pirna in Sachsen, vermuthlich verwildert), angeblich auch in Tirol und am Litorale von Friaul, fehlt sonst im österreichischen Kaiserstaat. Wird auch als Zierstrauch angepflanzt (in den Gärten des Elsaß häufig mit gefüllten Blumen). Ist durch die ganze westliche Hälfte Europas verbreitet (von Dänemark und Großbritannien bis Unteritalien, Corsika, Nordspanien und Portugal) und besonders in Westfrankreich sehr gemein. – Blüht vom Februar bis Mai oder Juni, in Westeuropa nicht selten im September zum zweiten Mal.

## CLXXIII. Spartium L. Pfriemenstrauch.

Kelch einlippig, Flügel der Blumenkrone wie bei Ulex, Griffel pfriemenförmig aufsteigend.

### 530. Spartium junceum L. Binsenförmiger Pfriemenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: S. junceum L., Sp. pl. p. 708; Nouv. Duh. II, t. 22; Pokorny a. a. O. S. 389. — Spartianthus junceus Lk., Rchb., Ic. l. c. t. 18. „Spanischer Ginster", italienisch: „Ginestra".

Blätter zerstreut und spärlich vorhanden, lineal-lanzettlich oder länglich, fast sitzend, ganzrandig, grün, 2—3 Centim. lang und 6—18 Millim. breit. Blüten kurz gestielt, in endständigen lockern Trauben, sehr groß, goldgelb, wohlriechend. Hülse lineal, bis 6 Centim. lang, zusammengedrückt, anfangs zottig, reif dunkelbraun. — Aufrechter, 1—4 Met. hoher Strauch mit ruthenförmigen fast blattlosen stielrunden graugrünen, inwendig mit lockerm Mark erfüllten binsenförmigen Zweigen.

Auf sonnigen steinigen Hügeln und Bergen Dalmatiens (besonders häufig auf den dalmatinischen Inseln), Croatiens und Istriens; ferner in Südtirol und Südkrain und bei Marburg in Steiermark; im Elsaß und im südlichen Siebenbürgen häufig als Zierstrauch kultivirt und deshalb hier und da verwildert. Geht in Dalmatien, wo er bis 10 Centim. dicke Stämme bildet und wo sein Bast als Surrogat des Hanfes verarbeitet wird, bis 200 Met. empor. Ist durch das ganze mediterrane Europa verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## CLXXIV. Sarothamnus Wimm. Besenginster.

Kelch 2lippig, Griffel sehr lang, uhrfederartig eingerollt. Sonst wie vorige Gattung. — Sommergrüne Sträucher mit einfachen und 3zähligen Blättern. In unserem Florengebiet nur eine Art.

### 531. Sarothamnus vulgaris Wimm. Gemeiner Besenginster.

Synonyme und Abbildungen: S. vulgaris Wimm., Flora v. Schlesien, 2. Aufl. S. 148; Pokorny a. a. O. S. 390. — Spartium scoparium L., Hayne, Arzneigew. IX, T. 10; Nördlinger a. a. O. S. 141. — Cytisus scoparius Rchb., Ic. l. c. t. 31, IV. V. — „Besenstrauch, Besenhaide, Rehhaide, Hasenhaide".

Blätter zweigestaltig: diejenigen der jungen Seitentriebe und die am Grunde der Blütenstiele befindlichen kurzgestielt, einfach, verkehrt eiförmig; die übrigen langgestielt, 3zählig, mit länglichen elliptischen oder verkehrt-eiförmigen 8—12 Millim. langen und 3—6 Millim. breiten Blättchen.

Alle Blätter jung lang zottig-behaart, alt fast kahl, dunkelgrün. Blüten seitenständig zu 1—2, gestielt, mit sehr großer goldgelber Blumenkrone, lange Trauben längs der Zweige bildend. Hülsen länglich lineal, zusammengedrückt, zottig behaart, reif schwarz, bis 4 Centim. lang. Strauch mit aufrechten oder aufsteigenden Stämmen und zahlreichen ruthenförmigen aufrechten kantig gefurchten grünen Aesten und Zweigen, 1—2 Met. hohe Büsche bildend. Die mit einer grünlichgrauen glatten oder feinrissigen Rinde bedeckten Stämme erreichen bisweilen die Dicke eines Armes. In mildem Klima und auf fruchtbarem Boden erwächst der Besenginster bisweilen zu einem kleinen Baum mit ziemlich starkem Stamme. Sein Holz ist weich, weiß, im Kern braun. Die Hauptwurzel dringt tief in den Boden ein, namentlich im Sandboden, wo sie weit ausstreichende Seitenwurzeln treibt. Der Besenginster ist eine lichtbedürftige Holzart und empfindlich gegen starke Winterkälte, Spät- und Frühfröste. Seine bohnenförmigen Samen keimen oft erst im zweiten Frühling, können aber unter Umständen oft jahrelang im Waldboden (z. B. von Kieferhaiden) liegen und erst dann zum Keimen gelangen, wenn der Bestand kahl abgetrieben worden ist.

Auf trocknem lockern Sandboden (auch auf Flugsand) und an sonnigen felsigen Plätzen, in Kiefernwäldern und Haiden, meist gesellig wachsend, oft große Strecken in dichtem Bestande überziehend (z. B. in Hannover, Oldenburg, Schlesien), eine Pflanze der Ebenen und niedriger Gebirge, welche mit Ausnahme der Ostseeprovinzen und der adriatischen Zone durch das ganze Florengebiet verbreitet ist, jedoch auch in vielen Gegenden fehlt (z. B. in der innern Alpenzone). In größter Häufigkeit wächst der Besenginster, welcher übrigens fast ganz Europa bewohnt, in den sandigen Niederungen der norddeutschen Zone, wo allein er als bestandbildende Holzart auftritt. Da sich Rehe und Hasen gern in seinem dichten Gebüsch verstecken und seine krautigen Zweige mit Behagen abäsen, so wird dieser Strauch auch oft für Jagdzwecke (zu Remisen) angebaut. — Blüht im Mai und Juni, in feuchten Jahren bisweilen im Herbst zum zweiten Male.

## CLXXV. Genista L. Ginster.

Kelch tief 3theilig oder 2lippig. Griffel aufsteigend. Alles Uebrige wie bei den vorhergehenden Gattungen. — Sträucher und Halbsträucher mit einfachen Blättern, manche mit dornspitzigen Lang- und Kurztrieben oder mit verzweigten Dornen. Die meisten Arten dieser großen Gattung bewohnen das südwestliche Europa und Nordafrika, doch kommen auch in unserem Gebiete ziemlich viele Arten vor, die jedoch der Mehrzahl nach nur im österreichischen Kaiserstaat, besonders in dessen südlichen und südöstlichen Kronländern ihre Heimat haben. Ihre forstliche Bedeutung ist gering.

**Uebersicht der Gruppen und Arten unserer Flora** (nach Pokorny).

A. Kelch tief 3theilig, die beiden obern Zipfel ganz und von gleicher Form, der untere breiter und länger und 3spaltig . . . . . I. Eugenista Neilr.

a. Unbewehrte Arten.

α. Blüten seitenständig, einzeln, paarweis oder gebüschelt { G. pilosa L. / - pulchella Vis.

β. Blüten in endständigen Trauben.

* Blätter ohne Nebenblätter { G. sericea Wulf. / - sagittalis L.

** Blätter mit Nebenblättern { G. triangularis W. / - tinctoria L. / - ovata W. K.

b. Dornige Arten. Endständige Blütentrauben.

α. Blütentrauben zahlreich. Aeste beblättert, Stengel blattl. { G. germanica L. / - anglica L.

β. Blütentrauben einzeln. Stengel vom Grunde an beblättert G. silvestris Scop.

B. Kelch kurzglockig, 2lippig, mit 2zähniger Ober- und 3zähniger Unterlippe. II. Corothamnus Koch.

Einzige Art: G. procumbens W. K.

## I. Rotte. Eugenista Neilr. Echte Ginster.

### 532. Genista pilosa L. Behaarter Ginster.

Beschreibungen und Abbildungen: G. pilosa L., Sp. pl. p. 710, Jacqu., Fl. austr. III, t. 208, Rchb., Ic. l. c. t. 42, f. II, Pokorny a. a. O. S. 391. „Sandginster, Haideginster".

Blätter klein, fast sitzend, verkehrt-eiförmig oder länglich, jung seidig-behaart weißlich, alt fast kahl grün, 6—15 Millim. lang und 3—4 Millim. breit, an den jungen Zweigen wechselständig, an den vorjährigen gebüschelt. Blüten klein, seitenständig zu 1—3, kurzgestielt; Kelch und die goldgelbe Blumenkrone seidenhaarig. Hülse lineal-länglich, etwas gebogen, zusammengedrückt, 1,5—2 Centim. lang, seidig behaart, 5—8samig. — Niederliegendes Erdholz mit sehr ästigen knotigen Stämmchen.

Auf Sand- und Kalkboden, in Kiefernhaiden (z. B. Dresdener Haide), auf dürrem Haideboden, an steinigen buschigen Orten, Waldrändern, zerstreut durch das ganze Gebiet; fehlt in den baltischen Provinzen, in Böhmen, Tirol und Dalmatien. Ist nordwärts bis Gothland und Dänemark, westwärts bis England und Spanien, südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis in die Türkei und Südrußland verbreitet. — Blüht im April und Mai, oft zum zweiten Male im August und September.

## 533. Genista pulchella Vis. Zierlicher Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. pulchella Vis. in Flora XIII, S. 21; Rchb., Ic. l. c. t. 41, III. IV und 42, III. V; Pokorny a. a. O. S. 392. — G. cinerea Maly nicht DC., G. sericea Alsch. nicht Wulf. — Cytisus pulchellus Vis., Fl. dalm. t. 40. f. 2.

Der vorigen Art sehr ähnlich, von derselben durch länglich-lanzettförmige oder lineal-längliche, auch im Alter behaarte weißliche oder graue Blätter, durch kleinere Blüten und namentlich durch kürzere (höchstens 15 Millim. lang), längliche 1—3samige Hülsen mit aufwärts gebogenem Schnabel unterschieden. Variirt mit zottig und abstehend behaarten Zweigen, Blättern, Blütenstielen, Kelch und Blumenkrone (var. β. villosa Vis.). — Erdholz mit kurzen knorrigen Stämmchen.

Nur in Dalmatien (an sonnigen rauhen Plätzen der Inseln Pago und Cherso), auf Kalkfelsen bei Spalato, die Var. am Berge Zevalin an der Grenze der Herzegowina und bei Ragusa. — Blüht im Mai.

## 534. Genista sericea Wulf. Seidenhaariger Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. sericea Wulf in Jacqu., coll. II, 167; Jacqu., Ic. pl. rar. III. t. 556; Rchb., Ic. l. c. t. 36, I—III; Pokorny a. a. O. S. 392. — Cytisus sericeus Vis.

Blätter wechselständig, lineal spitz oder länglich-lanzettförmig oder schmal elliptisch stumpf, fast sitzend, oberseits kahl grün, unterseits angedrückt-seidenhaarig, 1,5 — 2,5 Centim. lang und 3 — 4 Millim. breit. Blüten zu 2 — 4 in endständigen Träubchen, kurz gestielt, mit zottigem Blütenstiel und Kelch; Blumenkrone gelb, mit seidenhaariger Fahne und Schiffchen. Hülse lineal-länglich, gerade, behaart, reif braun, 1,5 Centim. lang. — Kleinstrauch mit aufsteigenden ästigen runden grünen angedrückt behaarten Stämmchen, 8 — 13 Centim. hoch.

In Felsspalten, an bewaldeten Bergabhängen auf Kalk in Südtirol, im ganzen Litorale, Croatien und Dalmatien; stellenweise. — Blüht im Mai und Juni.

## 535. Genista sagittalis L. Geflügelter Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. sagittalis L., Sp. pl. 710; Jcqu., Fl. austr. t. 209; Rchb., Ic. l. c. t. 30; Pokorny a. a. O. S. 393; Ettingh. et Pok., Physiot. pl. aust. t. 487. — Cytisus sagittalis Koch.

Stengel gegliedert, 2seitig geflügelt. Blätter sehr zerstreut, fast sitzend, länglich, eilanzettlich, ei- oder verkehrt-eiförmig, am Rande zottig gewimpert, sonst behaart oder kahl, beiderseits grün, 1 — 2,5 Centim. lang

und 4—8 Millim. breit, ohne Nebenblätter. Blüten in endständigen gedrungenen Trauben, kurz gestielt, gelb. Hülsen länglich, bis 1,5 Centim. lang, geschnäbelt, angedrückt behaart, reif braun. — Erdholz mit niederliegenden Stämmchen und aufsteigenden, 1—2 Decim. hohen Stengeln, deren häutige grüne Flügel am Ursprung der Blätter zusammengezogen sind.

In Nadelwäldern und auf trocknen Wiesen und Hügeln, besonders auf Schieferboden, von der mitteldeutschen Zone (der Uckermark an) durch das ganze Gebiet, aber sehr zerstreut und in vielen Gegenden fehlend (z. B. in ganz Böhmen und Galizien), eine Pflanze der Ebenen und Hügelgelände, welche jedoch im Banat bis in die Voralpen emporsteigt. Ist westwärts bis Spanien, südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis in die Türkei verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 536. Genista triangularis Willd. Dreikantiger Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. triangularis Willd., Sp. pl. III, 939; Pokorny a. a. O. S. 393; Rchb., Ic. l. c. t. 40. — G. triquetra Waldst. Kit., Pl. rar. hung. t. 153. — Cytisus triangularis Vis., Rochel, Pl. Banat. rar. f. 32.

Aeste grün, dreikantig, an den Kanten sehr schmal geflügelt. Blätter länglich-lanzettförmig, spitz, starr, beiderseits grün und kahl, wie die ganze Pflanze, 2—3 Centim. lang und 3—5 Millim. breit. Blüten zu 2 bis 5 in endständigen Trauben, ziemlich klein, gelb. Hülsen breit lineal, geschnäbelt, gerade, bis 2,5 Centim. lang, 4—5samig, reif bräunlich. — Halbstrauch von 16—32 Centim. Höhe.

Auf sonnigen Kalkhügeln in der warmen Region Südsteiermarks, Krains, Istriens, Dalmatiens und Croatiens verbreitet, nach Rochel auch am Domuglad bei Mehadia, nach Kerner auch im Bihariagebirge, nach Schur im Hunyader Comitat. Ist südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis in die Türkei verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 537. Genista tinctoria L. Färbeginster.

Beschreibungen: G. tinctoria L., Sp. pl. 710; Pokorny a. a. O. S. 394.

Blätter kurz gestielt, lanzettförmig, bald schmäler (lineal-lanzettlich) bald breiter (lineal-elliptisch), in der Mitte am breitesten, spitz oder stumpf, am Rande und an den Nerven anliegend behaart, sonst kahl, beiderseits grün, 1,5—3 Centim. lang und 3—20 Millim. breit. Blüten mittelmäßig groß, schön goldgelb, in endständigen einfachen oder zusammengesetzten (rispigen) Trauben, sehr kurz gestielt. Hülsen lineal spitz, bis 2,5 Centim. lang, vielsamig, kahl, reif braun. — Aufrechter buschiger kahler Halbstrauch von 0,3—1,7 Met. Höhe. Eine sehr vielgestaltige Pflanze. Variirt:

α. genuina Pok. Blätter der Stengel groß und breit, der blütentragenden Zweige klein und schmal, alle lanzettförmig, spitz, stark anliegend behaart. (G. tinctoria L., Hayne, Arzneig. IX, T. 11, Rchb., Ic. l. c. t. 37, I. II. — G. tinctoria a. vulgaris Schur.)

β. elatior Koch. Blätter länglich- oder elliptisch-lanzettförmig, wenig behaart, wie die ganze Pflanze. Eine Form mit schlanken ruthenförmigen rispig verzweigten Stengeln. (G. elatior Koch, G. virgata Willd. — Rchb., Ic. l. c. t. 37, III. — G. tinctoria b. angustata und c. latifolia Schur? — G. virgata und frutescens Schloss. et Vukot. nach Neilreich.)

γ. leptophylla Pok. Blätter lineal, schmal, spitz, starr, klein, fast kahl. (G. leptophylla Spach, G. triangularis Baumg., G. lydia Gris. et Sch. — G. triquetra und transsilvanica Schur*) nach Pokorny.)

Vorkommen und geographische Verbreitung. Der Färbeginster wächst an trocknen sonnigen Plätzen, auf sandigen Triften und Wiesen, an Waldrändern, bebuschten felsigen Abhängen und Hügeln und ist mit Ausnahme des höheren Nordens durch ganz Europa verbreitet. Innerhalb unseres Gebiets kommt er, die Ostseeprovinzen ausgenommen, überall vor, die Var. α. vorzüglich in der nördlichen Hälfte als Pflanze des Hügellandes, so namentlich im Süden, wo diese Form bis in die subalpine Region (z. B. in Südtirol bis 4500 w. F. = 1422 Met.) emporsteigt, γ. besonders im südöstlichen Theile des Gebiets, jede in zahlreichen Formen, durch welche jene drei Haupttypen in einander übergehen. Blüht im Juni und Juli.

### 538. Genista ovata Waldst. Kit. Eiblättriger Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. ovata W. K., Pl. rar. Hung. ic. t. 84, Pokorny a. a. O. S. 395. — G. tinctoria var. latifolia et ovata Rchb., Ic. l. c. t. 38, I—IV. — G. lasiocarpa Spach, G. mantica Poll., G. nervata Kit. und G. Meyeri Janka nach Pokorny. — G. hungarica Kern nach Neilreich.

*) Zu G. tinctoria scheint auch die G. rupestris Schur (Enum. pl. Transs. p. 145) zu gehören, welche ich, wie auch die beiden a. d. O. beschriebenen angeblich neuen Arten (G. incubacea und G. alpicola Schur) nicht kenne. Erstere, welche der Beschreibung nach nur durch sichelförmig gekrümmte, sehr lang zugespitzte Hülsen wesentlich von der gewöhnlichen G. tinctoria verschieden zu sein scheint, wächst an Kalkfelsen Siebenbürgens in 3—4000 w. F. (948—1264 Met.) Höhe, G. incubacea ebenfalls auf Kalkfelsen bei Kronstadt. Einen wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden Arten vermag ich nicht herauszufinden. G. alpicola, zu welcher Schur die G. tinctoria var. oligosperma Andrä (Bot. Zeit. 1853, S. 440) und die G. tetragona Bess. — meines Erachtens auch nur Formen der G. tinctoria — als Synonyme zieht, soll sich von G. incubacea und rupestris durch doppelt größere Blumen sofort unterscheiden lassen. Sie wächst auf Glimmerschiefer in 4—5000′ (1264—1580 Met.) Höhe und blüht im Juli und August.

Eine ebenfalls sehr vielgestaltige Pflanze, welche von der vorigen Art, von der sie sich nur durch größere eilanzettförmige oder eiförmig-längliche Blätter (2—5 Centim. lang und 6—28 Millim. breit), und durch zottig und abstehend behaarte Zweige und Hülsen unterscheidet, kaum specifisch verschieden sein dürfte. Sie bildet bis 0,7 Met. hohe Büsche und kommt mit einfachen und rispenartig zusammengesetzten Blütentrauben (G. lasiocarpa Sp.) vor.

In den südlichen und östlichen Kronländern des österreichischen Kaiserstaats (Südsteiermark, Südtirol, Krain, Istrien, Croatien, Slavonien, Banat, Siebenbürgen, Ungarn) an eben solchen Oertlichkeiten, wie diejenigen des gemeinen Färbeginsters. Wächst auch in der südlichen Schweiz, in ganz Italien, in der Türkei und im mittleren Rußland. — Blüht im Juni und Juli.

### 539. Genista germanica L. Deutscher Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. germanica L., Sp. pl. 710, Guimp., Holzpfl. T. 122, Rchb., Ic. l. c. t. 35, I. II; Pokorny a. a. O. S. 396. — G. heteracantha Schloss. et Vuk.

Blätter fast sitzend, lanzett- oder eilanzettförmig, weich und zottig behaart und abstehend lang gewimpert, grün, 10—15 Millim. lang und 3—6 Millim. breit, ohne Nebenblätter. Blüten ziemlich klein, goldgelb, in kurzen endständigen einfachen deckblattlosen Trauben. Hülsen länglich-rautenförmig, kurz geschnäbelt, stark zusammengedrückt, zottig behaart, reif braun, 10 Millim. lang. — Aufrechter Halbstrauch von höchstens 0,3 Met. Höhe mit ruthenförmigen, nach oben rispig verzweigten Stengeln, welche unten mit drei- oder fiedertheiligen grünen Dornen bewaffnet sind. Zweige zottig behaart. Kommt bisweilen (selten!) ohne Dornen vor.

An ähnlichen Orten wie G. tinctoria, außerdem in lichten Waldbeständen, auf Holzschlägen und Räumden im ganzen Gebiet, eine Pflanze der Ebenen, Hügelgelände und niedriger Gebirge. Ist mit Ausnahme Skandinaviens, Großbritanniens, des südwestlichen Europas und Unteritaliens durch ganz Europa verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 540. Genista anglica L. Englischer Ginster.

Beschreibungen und Abbildungen: G. anglica L., l. c., Guimpel a. a. O. T. 121, Rchb. l. c. t. 35, III—V, Pokorny a. a. O. S. 397.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art, der sie sehr ähnlich sieht, durch kleinere (4—8 Millim. lange und 1,5—2,5 Millim. breite), gedrängt oft büschelig stehende, längliche bis lineal-lanzettliche, kahl dunkelgrüne Blätter,

kürzere mit breiten Deckblättern versehene Blütentraube und breit rhombische kahle Hülsen.

Auf feuchten torfigen Triften und Haiden (auf Hochmooren) der mitteldeutschen, westlichen norddeutschen und der nördlichen rheinischen Zone (in Mecklenburg, Schleswig-Holstein, Oldenburg, Hannover, Westfalen, am Niederrhein, in Braunschweig, Brandenburg, der Lausitz) sowie in österr. Schlesien (bei Troppau), eine Pflanze der Niederungen. Ist nordwärts bis Dänemark und Schottland, westwärts bis Frankreich verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 541. Genista silvestris Scop. Wilder Ginster.

Synonyme und Beschreibungen: G. silvestris Scop., Fl. carn. II, p. 53; Pokorny a. a. O. S. 397. — Cytisus silvestris Vis.

Blätter fast sitzend, zweigestaltig, die unteren stengelständigen lineal-lanzettlich bis länglich, anliegend seidenhaarig oder abstehend zottig, diejenigen der Dornen viel schmäler, oft fadenförmig und gekrümmt, kahl, alle im Allgemeinen 5—20 Millim. lang und 0,5 –3 Millim. breit. Blüten klein, hellgelb, in lockern endständigen Trauben, mit Deckblättern. Hülsen sehr kurz, länglich, mit aufwärts gebogenem Schnabel, kahl. — Vielgestaltiger niedriger Halbstrauch, bald schlank und lebhaft grün, mit schwachen dünnen biegsamen Dornen und anliegender Behaarung (Var. a. innocua Pok., C. silv. var. genuina Rchb., Ic. l. c. t. 33, I. II., G. hispanica Jcqu., Ic. pl. rar. III, t. 557, nicht L.), bald mit starren vierkantigen Dornen und anliegender seidiger Behaarung (Var. b. arcuata Pok., G. arcuata Koch, Rchb., Ic. l. c. III.), bald mit kurzen derben vierkantigen Dornen und abstehender zottiger Behaarung (Var. c. pungens Pok., G. dalmatica Bartl., G. silv. var. dalmatica Tommas., Rchb., Ic. l. c. t. 34, III.).

Auf trocknem Boden in sonniger Lage an Bergabhängen, Waldrändern, buschigen Orten und auf Triften in Südsteiermark, Krain, Istrien, Dalmatien und Croatien. — Blüht im Mai und Juni.

## II. Rotte. Corothamnus Koch.

### 542. Genista procumbens Waldst. Kit. Niederliegender Ginster.

Synonyme und Abbildungen: G. procumbens W. K., Pl. rar. Hung. ic. II, t. 180; Pokorny a. a. O. S. 398. — G. decumbens Rchb. — Cytisus Kitaibelii Vis.

Blätter fast sitzend, lanzettlich oder länglich-verkehrt-eiförmig, am Grunde keilig, grün, 1—2,5 Centim. lang und 3—6 Millim. breit. Blüten seitenständig zu 1—2 am Ende sehr verkürzter büschelig beblätterter Triebe,

ziemlich lang gestielt, zusammen eine lockere Traube bildend; Kelch kurz glockig, 2lippig, Blumenkrone meist klein, hellgelb. Hülsen breit lineal länglich, gerade, 2,5—3 Centim. lang. — Wehrloser Halbstrauch mit niederliegenden kreisförmig ausgebreiteten ästigen Stämmchen. Variirt mit am Rande gewimperten, unterseits anliegend behaarten und kahlen Blättern (G. diffusa Willd., Cytisus decumbens a. diffusus Rchb., Ic. l. c. t. 29. I. II. Spartium decumbens Jcqu., Ic. pl. rar. III. t. 555, Cytisus diffusus Vis.) und mit zottig und abstehend behaarten Blättern, Aesten, Kelchen und Hülsen (G. Halleri Reyn., Cytisus decumbens Halleri Rchb. l. c. III. IV.).

Auf trocknem Boden an sonnigen Bergabhängen, Hügeln, in lichten Wäldern in der westlichen Schweiz (Canton Waadt), in Mähren (an den Pohlauer Bergen), um Wien; häufiger in Krain, Istrien, Croatien, Dalmatien, Ungarn und Siebenbürgen. Wächst auch in Oberitalien und in der Türkei. — Blüht im Mai und Juni.

## CLXXVI. Calycotome Link. Spaltkelch.

Kelch röhrig-schlauchförmig, im Knospenzustande völlig geschlossen, vor dem Aufblühen in der Mitte ringförmig zerspringend, worauf die obere Hälfte abfällt. Saum der unteren Hälfte abgestutzt und undeutlich gekerbt. Sonst wie Cytisus. — Dornige Sträucher mit 3zähligen Blättern und großen goldgelben Blumen, in der Mediterranzone heimisch.

### 543. Calycotome infesta Guss. Feindseliger Spaltkelch.

Synonyme und Abbildungen: C. infesta Guss., Prodr. fl. sic. II, p. 372; Rchb., Ic. l. c. t. 43, II. III. — Cytisus infestus Guss., Pokorny a. a. O. S. 403. — Spartium infestum Presl.

Blätter gestielt, Blättchen verkehrt-eiförmig, dicklich, abgerundet oder ausgerandet, grün, unterseits angedrückt behaart, 5—12 Millim. lang und 3—5 Millim. breit. Blüten seitenständig, gebüschelt, wohlriechend. Hülsen nach oben zu erweitert, gerade, behaart. — Aufrechter Kleinstrauch mit rechtwinklig abstehenden, kurzen starren gestreiften dornspitzigen Seitenästen.

Auf trocknen steinigen Hügeln in Dalmatien und auf den dalmatinischen Inseln; auch in Sicilien. — Blüht im März und April.

## CLXXVII. Cytisus L. Gaisklee, Bohnenstrauch.

Kelch 2lippig, Griffel aufsteigend mit auswärts (gegen das Schiffchen) gesenkter Narbe. Blätter 3zählig. Sonst wie Genista. — Sommergrüne, meist unbewehrte Sträucher und Halbsträucher. Die meisten Arten in der Mediterranzone und dem südöstlichen Europa.

### Uebersicht der Gruppen und Arten unserer Flora.

A. Kelch kurzröhrig mit glockigem Saum, obere Lippe 2-, untere 3-zähnig. Blüten in nackten Trauben. Meist Groß- und Mittelsträucher, alle unbewehrt. I. Laburnum DC.

a. Blüten in reichblütigen langen hängenden Trauben. Großsträucher. C. Laburnum L. — C. alpinus Mill.

b. Blüten in endständigen aufrechten Trauben. Mittel- und Kleinsträucher. C. Weldenii Vis. — C. nigricans L.

c. Blüten in Büscheln am Ende kurzer Seitenästchen. Mittelstrauch. C. monspessulanus L.

B. Kelch kurzröhrig 2lippig, von 3 Deckblättern gestützt. Wehrlose Sträucher. II. Phyllocytisus Koch.

Einzige Art: C. sessilifolius L.

C. Kelch verlängert röhrig, Oberlippe 2lappig, Unterlippe ungetheilt oder schwach 3zähnig . . . . . . . . . . . . . . . . . III. Tubocytisus DC.

* Dorniger Kleinstrauch. Blüten gelb . . . . . . C. spinescens Sieb.

** Wehrlose Sträucher.

a. Blumenkrone weiß . . . . . . . . . C. austriacus $\gamma$. albus Hacqu.

b. Blumenkrone bleichgelb . . . . . . C. austriacus $\beta$. pallidus Schrad.

c. Blumenkrone sattgelb oder goldgelb.

$\alpha$. Fahne der Blumenkrone nicht gefleckt . . . . . . C. austriacus L.

$\beta$. Fahne mit einem röthlichbraunen Fleck.

$\alpha\alpha$. Hülsen abstehend-zottig behaart . . . . . . . { C. hirsutus L. / - supinus L.

$\beta\beta$. Hülsen von dicht anliegenden Haaren seidig, oft glänzend, behaart { C. elongatus W. K. / - Ratisbonensis Schäff.

$\gamma\gamma$. Hülsen an den Nähten lang bewimpert, sonst kahl. C. ciliatus Whlbg.

$\delta\delta$. Hülsen ganz kahl . . . . . . . . . . . C. leiocarpus Kern.

d. Blumenkrone karminroth . . . . . . . . . . . C. purpureus Scop.

D. Kelch kurzröhrig mit tief 2lippigem Saum; Lippen länger als die Röhre, obere bis zur Basis 2theilig. Blüten in Köpfchen . . . . IV. Lotoides DC.

Einzige Art: C. argenteus L.

E. Kelch tief 2lippig, Blüten in Köpfchen oder Dolden. Blätter gegenständig, ohne Nebenblätter . . . . . . . . . . . . . V. Asterocytisus Koch.

Einzige Art: C. radiatus Koch.

## I. Rotte. Laburnum DC.

### 544. Cytisus Laburnum L. Gemeiner Bohnenbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. Laburnum L., Sp. pl. 739, Jequ., Fl. austr. t. 306, Guimp., Holzg. T. 127, Ettgh. Pokorn., Physiot. austr. t. 488, Pokorny a. a. O. S. 399; Nördlinger a. a. O. S. 138. — Laburnum vulgare Gris., Rchb., Ic. l. c. t. 14, III, IV. „Goldregen, Kleebaum".

Blätter langgestielt, Blättchen länglich-elliptisch, fiedernervig, unterseits angedrückt seidenhaarig, grau, oberseits dunkelgrün, 3—7,6 Centim. lang und 1,5—3,5 Centim. breit; Stiel 3—4 Centim. lang. Blüten

zahlreich, groß, goldgelb, ziemlich langgestielt, lange herabhängende Trauben bildend. Hülsen länglich-lineal, zusammengedrückt, holprig, angedrückt seidenhaarig, grau, bis 5,5 Centim. lang. — Schöner Großstrauch, durch die Kultur auch baumartig (bis gegen 7 Met. hoch) werdend, mit runden Zweigen, welche sammt den Blatt- und Blütenstielen und Kelchen mit grauem Seidenfilz bedeckt sind. Stämme mit glatter olivenbrauner oder schwärzlichgrauer, von zahlreichen queren Korkwülstchen durchbrochener Rindenhaut bekleidet. Holz hart, glänzend, im Kern schwarzbraun, sonst gelb, oft mit mehreren concentrischen schwarzbraunen Ringschichten, nimmt schöne Politur an (falsches Ebenholz). Samen sehr giftig. — Variirt mit gelappten Blättchen (Var. quercifolium Hortul., eine bloße Kulturform) und mit aufrechten Blütentrauben (C. Alschingeri Vis., Fl. dalm t. 54), wo die Fahne der Blüten mit breiten braunen Linien gezeichnet ist.

Wild in Bergwäldern, auf Holzschlägen und bebuschten Hügeln in Dalmatien, Krain, Südsteiermark (in Dalmatien nach Visiani nur die Form Alschingeri), angeblich auch (wahrscheinlich aber nur verwildert) in allen südlichen und östlichen Kronländern Oesterreichs, außerdem in der Schweiz (hier in Buchenwäldern der südlichen und westlichen Cantons gemein), im Jura (auch im badenschen Jura auf dem Randen nach Döll), Frankreich, den Pyrenäen und in Italien. Wird im ganzen Gebiet (mit Ausnahme der baltischen Provinzen, wo er im Freien schwer aushält) als Ziergehölz in allen Gärten kultivirt und findet sich daher auch häufig verwildert (so sehr häufig im Schoßwalde bei Münster und im Landsberger Walde bei Barr im Elsaß nach Kirschleger, in Nordungarn, in Siebenbürgen). Gedeiht in Norwegen entlang der Küste bis Drontheim (63° 26′), in Schweden nur bis Stockholm (59° 20′). — Blüht im Mai und Juni.

### 545. Cytisus alpinus Mill. Alpen-Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. alpinus Mill., Dict. n. 2, Guimp., Holzg. T. 128, Waldst. Kit., Pl. rar. Hung. t. 260, Pokorny a. a. O. S. 400. — Laburnum alpinum Gris., Rchb., Ic. l. c. t. 14, I. II.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden ihr sehr ähnlichen Art durch unterseits freudig-grüne, nur am Rande und an den Nerven abstehend behaarte, sonst fast kahle Blättchen und durch kahle Zweige, Blatt-, Blütenstiele, Kelche und Hülsen, sowie durch etwas blässere (sattgelbe) Blumen. — **Großstrauch oder kleiner Baum wie C. Laburnum.**

In Gebirgswäldern der südwestlichen Schweiz, des Jura, Südtirols, Kärnthens, Krains, Südsteiermarks, Istriens, Croatiens, der Karpathen Oberungarns und Siebenbürgens (auf dem Arpás und in den Hunyader

Gebirgen nach Schur). Wird auch, aber weniger häufig, als Ziergehölz angepflanzt. Wächst auch in den französischen Alpen und in Oberitalien. Ist härter als der gemeine Goldregen, gedeiht deshalb in Norwegen noch bei 68° 35′, in Schweden bei 63° 50′ Breite. — Blüht im Juni.

### 546. Cytisus Weldenii Vis. Welden's Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. Weldenii Vis., Fl. dalm. t. 39, Loud., Arb. britann. t. 243, Pokorny a. a. O. — C. ramentaceus Sieb. — Petteria ramentacea Presl., Rchb., Ic. l. c. t. 19.

Blätter langgestielt, Blättchen groß, oval oder verkehrt-eiförmig, stumpf oder ausgerandet, beiderseits kahl und lebhaft grün, 2,5—5 Centim. lang und 15—25 Millim. breit; Stiel 2—4 Centim. lang. Blüten in endständigen aufrechten länglichen vielblütigen Trauben; Kelch röhrig, zuletzt über dem Grunde ringförmig abspringend, mit fast bis zum Grunde 2theiliger Oberlippe; Blumenkrone goldgelb. Hülse länglich, geschnäbelt, stark zusammengedrückt, kahl, reif bräunlich, bis über 5 Centim. lang. — Aufrechter, 1—2 Met. hoher Strauch mit kantigen kahlen Zweigen, stark entwickelten Nebenblättern und betäubend stark riechenden Blüten.

Nur in Bergwäldern des südlichen Dalmatien, besonders im Bezirk Cattaro, wo große Karstflächen mit diesem Strauche im Gemisch mit C. monspessulanus bedeckt sind. Dort haben diese Sträucher forstliche Bedeutung, da sie allein den Bewohnern ihren Brennholzbedarf liefern. C. Weldenii verdiente auch als Ziergehölz angebaut zu werden. — Blüht im Mai.

### 547. Cytisus nigricans L. Schwärzlicher Bohnenstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: C. nigricans L., Sp. pl. p. 739, Jcqu., Fl. austr. IV, t. 387, Pokorny a. a. O. S. 401, Rchb., Ic. l. c. t. 20, I. II; Nördlinger a. a. O. S. 139.

Blätter langgestielt, Blättchen lanzett-, länglich-lanzettförmig oder länglich-elliptisch bis länglich-verkehrt-eiförmig, oberseits dunkelgrün kahl, unterseits bleichgrün, zerstreut angedrückt behaart, 13—35 Millim. lang und 5—15 Millim. breit, sammt Kelchen, Blumen und Hülsen beim Trocknen sich schwärzlich färbend. Blüten lange endständige aufrechte zugespitzte Trauben bildend, goldgelb. Hülsen länglich, zusammengedrückt, spitz, bis 3,5 Centim. lang, angedrückt behaart. — Klein-, seltner Mittelstrauch (0,7—1,7 Met. hoch) mit aufsteigenden oder aufrechten ruthenförmigen Zweigen, lockere reichbelaubte Büsche bildend.

β. parvifolius Schur, Sert. n. 657 (C. atratus Schur, Enum. p. 147): niedriger, mit sehr kleinen, 7—9 Millim. langen Blättchen und rauhhaarigen Hülsen, beim Trocknen weniger schwarz werdend.

An Waldrändern, trocknen steinigen bebuschten Berghängen, felsigen Hügeln von der mitteldeutschen Zone an (Mark Brandenburg, Schlesien, Lausitz, Sachsen, Thüringen) südwärts bis in die adriatische Zone, Südtirol und die Schweiz, auch in Ungarn, Siebenbürgen und Galizien, in der Region der Hügelgelände. Geht südwärts bis Mittelitalien, ostwärts bis in die Türkei und Südrußland. Die Var. β. in Siebenbürgen (auf Mergelboden, an Kalkfelsen bei Kronstadt). — Blüht im Juni.

### 548. Cytisus monspessulanus L. Französischer Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. monspessulanus L., l. c., Rchb., Ic. l. c. t. 28, f. II, Pokorny a. a. O. S. 402. — Genista candicans L.; Cytisus candicans Lam., C. hirsutus Jcqu., Obs. IV, t. 96.

Blätter kurz gestielt, Blättchen länglich oder verkehrt-eiförmig, oberseits dunkelgrün fast kahl, unterseits blaßgrün anliegend fein behaart, 5 bis 15 Millim. lang und 3—6 Millim. breit. Blüten klein, hellgelb, sehr kurz gestielt, zu 2—7 in Büscheln am Ende kurzer Seitenzweige. Hülsen lineal, schwach gebogen, grün, behaart, bis 3 Centim. lang. — Schöner aufrechter, sehr ästiger und reichbelaubter Strauch von $^2/_3$—$1^2/_3$ Met. Höhe, mit grünen gefurchten flaumigen und knotigen Zweigen.

Nur in Dalmatien an waldigen Orten hier und da (um Castelnuovo bei Cattaro, s. C. Weldenii). Ist innerhalb der Mediterranzone häufig, besonders in deren westlichen Gegenden. — Blüht im April und Mai.

## II. Rotte. Phyllocytisus Koch.

### 549. Cytisus sessilifolius L. Blättstielloser Bohnenstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: C. sessilifolius L., Sp. pl. p. 739; Rchb., Ic. l. c. t. 21, f. II; Pokorny a. a. O. S. 402; Nördlinger a. a. O. S. 140.

Blätter dünn, kahl, oberseits freudig-, unterseits bläulichgrün, die unteren kurz gestielt, die oberen sitzend; Blättchen rundlich, verkehrt-eiförmig bis rautenförmig, meist von ungleicher Größe, 8—15 Millim. lang und 5—10 Millim. breit. Blüten gestielt, goldgelb, zu 3—6 in lockern nackten endständigen aufrechten Trauben; unter jedem Kelch 3 Deckblättchen. Hülsen länglich, kahl. — Zierlicher Kleinstrauch bis 1 Met. hoch, mit dünnen grünen bereiften kahlen Zweigen.

Auf bebuschtem Kalkboden in Gebirgswäldern Südtirols und Istriens, desgleichen in der südwestlichen Schweiz, in Krain; in der Schweiz, im Elsaß u. a. w. als Zierstrauch kultivirt. Ist fast durch das ganze mediterrane Europa verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### III. Rotte. Tubocytisus DC.*)

### 550. Cytisus spinescens Sieb. Dorniger Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. spinescens Sieb. ap. Spr. Syst. III, p. 255; Vis., Fl. dalm. t. 40, f. 1; Rchb., Ic. l. c. t. 28. III; Pokorny a. a. O. S. 404. — Spartium spinescens Bertol.

Blätter klein, kurz gestielt, mit dickem seidenhaarigem Stiel; Blättchen verkehrt-eiförmig, oval oder elliptisch, beiderseits seidenglänzend behaart, 8—12 Millim. lang und 4—8 Millim. breit. Blüten kurz gestielt, seiten-(blattwinkel-)ständig, meist einzeln, groß, mit seidenhaarigem röhrigem bis 2 Centim. langem Kelche und großer gelber Blume. Hülsen flach, dicht seidenhaarig, reif schwarz. — Sehr ästiger, höchstens handhoher Kleinstrauch mit dornspitzigen Zweigen.

Nur auf den dalmatinischen Inseln (Cherso, Arbe, Pago, Lesina) und um Ragusa an sonnigen felsigen Bergabhängen. Kommt auch in Unteritalien vor. — Blüht im Mai.

### 551. Cytisus austriacus L. Oesterreichischer Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. austriacus L., Sp. pl. II, p. 1041; Jcqu., Fl. austr. t. 21, Pokorny a. a. O. S. 404, Rchb., Ic. l. c. t. 27.

Blätter gestielt, Blättchen lanzettförmig oder länglich, am Grunde keilig, beiderseits angedrückt seidenhaarig glänzend silbergrau, 1—3 Centim. lang und 4—6 Millim. breit. Blüten in endständigen Büscheln, kurz gestielt. Hülsen länglich, kurz, dicht zottig. — Aufrechter buschiger Kleinstrauch (höchstens bis 1 Met. hoch) mit ruthenförmigen, im obern Theile sammt den Kelchen silbergrauen Zweigen. Variirt:

*α.* albus Hacq., Kerner Tubocyt. S. 5 (C. leucanthus Kit. ex p., Tausch; C. austriacus var. leucanthus Pok. a. a. O., Rchb., Ic. t. 27. IV.). Blume weiß oder weißlich, schwach gelblich angehaucht;

*) Bezüglich dieser schwierigen Gruppe, deren meisten Arten in unserem Florengebiet heimisch sind, verweise ich auf die ausgezeichnete Schrift von A. Kerner: „Die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung und Verbreitung der Arten, gestützt auf die Verwandtschaftsverhältnisse, geographische Verbreitung und Geschichte der Cytisusarten aus dem Stamme Tubocytisus DC." (Innsbruck, 1869.)

β. pallidus Schrad., Kerner a. a. O. S. 6 (banaticus Gris. Schenk). Blume bleichgelb;

γ. luteus Neilr. (C. austriacus Kerner a. a. O. S. 7, C. austriacus genuinus Rchb., Ic. l. c. t. 27, I. II.). Blume goldgelb.

Auf trocknen Hügeln, Wiesen, Weinbergen, an Wald-, Feld- und Straßenrändern in der transleithanischen Hälfte Oesterreichs allgemein verbreitet, außerdem auch in Krain, Unterösterreich, Südmähren und in Böhmen (bei Melnik). Var. α. erstreckt sich ost- und südostwärts bis Südrußland, bis an das schwarze Meer und bis jenseits des Olymps, γ. bis in den westlichen Kaukasus. α. steigt nach Kerner, welcher die 3 Typen als selbstständige Arten betrachtet, in Ungarn bis 250, β. eine auf Ungarn und Siebenbürgen beschränkte Form, ebenso hoch, γ. in Niederösterreich bis 470, in Ungarn bis 750 Met. empor. — Blüht im Juli und August.

Anmerkung. Pokorny zieht zu dieser polymorphen Art auch C. Rochelii und C. Heuffelii Wierzb., welche beide Pflanzen Kerner ebenfalls als eigene Arten betrachtet. Erstere, auf das mittelungarische Bergland und das mittlere Siebenbürgen beschränkt, scheint in der That von der Var. β. des C. austriacus, mit dessen Areal das ihrige beinahe zusammenfällt, so wenig verschieden zu sein (nämlich nur durch abstehende Behaarung der Zweige), daß ich Pokorny beipflichten möchte. Dagegen unterscheidet sich C. Heuffelii Wierzb., welche Art nach Kerner nur im Banat und dem Mittellande Siebenbürgens vorkommt, durch die röthlich gefleckte Fahne und die seidenhaarige Hülse sehr wesentlich von C. austriacus. Uebrigens sind mir beide Pflanzen unbekannt und in forstlicher Beziehung jedenfalls gleichgiltig.

## 552. Cytisus hirsutus L. Rauhhaariger Bohnenstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: C. hirsutus L., Sp. pl. p. 739; Jacqu., Obs. t. 96, Kerner a. a. O. S. 13; C. hirsutus b. lateralis, Pokorny a. a. O. S. 405.

Blätter gestielt, Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, elliptisch oder breit lanzettförmig, dünn, beiderseits grün und sammt dem Blattstiel abstehend rauh behaart, 3—4 Centim. lang und 8—15 Millim. breit. Blüten einzeln oder zu 2—3 seitenständig an den vorjährigen verholzten Zweigen, eine traubige beblätterte Inflorescenz bildend, groß mit rauhhaarigem grünem Kelch und satt- bis goldgelber Blumenkrone, deren Fahne mit einem röthlichbraunen Fleck gezeichnet ist. Hülsen länglich, abstehend rauhhaarig. — Kleiner aufsteigender oder niederliegender Halbstrauch, dessen vorjährige Zweige kahl, die diesjährigen krautigen abstehend rauh behaart sind. Variirt mit sichelförmig gekrümmten Hülsen (C. falcatus Waldst. Kit.).

Eine südeuropäische, bisher mit C. supinus L. verwechselte oder zusammengeworfen gewesene Art, deren Nordgrenze innerhalb unseres Gebiets durch die südliche Schweiz und Südtirol nach Krain und Untersteiermark

und durch Ungarn nach der Krim und dem Kaukasus zieht. Wächst auf steinigen buschigen Hügeln und Bergabhängen, an Waldrändern und steigt in den Südalpen nach Kerner bis 1500 Met. empor. — Blüht vom April bis Juli.

### 553. Cytisus supinus L. Niederliegender Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. supinus L., Sp. pl. I, p. 740, Kerner a. a. O. S. 11. — C. hirsutus $\alpha$. terminalis und $\gamma$. bisflorens Pokorny a. a. O. S. 406. — C. capitatus Grab., Jcqu., Fl. austr. t. 33, Scop., Koch; C. capitatus $\alpha$. terminalis Neilr., Rchb., Ic. l. c. t. 24.

Unterscheidet sich von vorhergehender Art vorzüglich durch die Entwicklung von zweierlei Blüten. Die ersten Blüten brechen zu 2—3 im Frühlinge gleichzeitig mit den neuen krautigen Zweigen aus den Knospen der verholzten vorjährigen Triebe hervor und bilden eine beblätterte traubige Infloreseenz, während die zweiten Blüten am Ende der fertig gebildeten heurigen Zweige in den Winkeln der obersten gedrängt stehenden Blätter sich entwickeln und als ein kopfförmiger Büschel erscheinen.

An ähnlichen Orten wie die vorige Art, in Baiern, Böhmen, Niederösterreich, Schlesien, Ungarn, Siebenbürgen, Krain; steigt im Bairischen Wald nach Sendtner bis 1464 p. F. (475,6 Met.), im niederösterreichischen Waldviertel (am Jauerling) nach Kerner bis 950 Met., in den nördlichen Karpathen bis 1100 Met., in den südlichen Karpathen Siebenbürgens bis 1500 Met. empor. Fehlt in den Central-, Nord- und Südalpen. Geht westwärts bis Toulouse, ostwärts bis nach Westsibirien, südwärts (die Alpen überspringend) bis Oberitalien und bis in die Türkei. — Blüht im Frühling und Sommer.

Anmerkung. Mit C. supinus ist sehr nahe verwandt, jedoch von ihm durch den Mangel der Frühlingsblüten verschieden C. Tommasinii Vis., eine seltene auf die Berglandschaften Süddalmatiens und Montenegros beschränkte Art, die wir deshalb hier nicht näher beschreiben wollen. Eine andere seltene mit C. austriacus L. verwandte Art ist der nur im Wiener Becken (auf dem Bisam- und Laaerberge), sowie im Hügellande des südlichen Siebenbürgens wachsende C. virescens Kov., den Kerner (a. a. O.) als eine der beiden Stammarten der Arten von Tubocytisus betrachtet, während Neilreich (Fl. v. N.-Oesterr., S. 928) denselben für einen Bastard von C. austriacus und capitatus hält, welcher Ansicht Pokorny beipflichtet, der ihn deshalb C. Neilreichii genannt hat. Schur hat denselben als C. ambiguus beschrieben. Durch die röthlichbraun gefleckte Fahne ist diese Art sofort von den Formen des C. austriacus zu unterscheiden. Seitenständige Frühlingsblüten fehlen.

### 554. Cytisus elongatus Waldst. Kit. Langzweigiger Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. elongatus W. K., Pl. rar. Hung. II, p. 200, t. 183; Kerner a. a. O. S. 15. — C. supinus Crtz., Rchb., Ic. l. c. t. 22, Pokorny a. a. O. S. 406 (z. Th.).

Blätter gestielt, Blättchen lanzettlich bis länglich-verkehrt-eiförmig, am Grunde keilig, oberseits anliegend flaumhaarig, unterseits fein seidenhaarig, beiderseits grün, 10—20 Millim. lang und 3—9 Millim. breit. Blüten sämmtlich seitenständig, zu 2—6 büschelig aus den Knospen der vorjährigen verholzten ruthenförmigen Zweige mit den Blättern hervorbrechend und eine lange einseitswendige beblätterte traubenförmige Infloreszenz bildend; Kelch abstehend zottig, Blume groß sattgelb, Fahne mit röthlichbraunem Fleck. Hülse lineal, dicht seidenhaarig-filzig. — Niederliegender oder aufsteigender Strauch, dessen junge krautige Zweige abstehend filzigbehaart sind. Bisweilen (z. B. im Banat) wächst er aufrecht und erreicht 1—1,7 Met. Höhe, was bei der kultivirten Pflanze gewöhnlich der Fall ist.

An sonnigen kurzbegrasten Hügeln und Bergen, an Waldrändern, besonders auf Kalkboden in der ungarischen und Karpathenzone, besonders im Gebiete der Flüsse Save, Theiß, Maros und Czerna. Erstreckt sich bis Belgrad und Agram. Wird häufig (wie auch die folgende Art) als Ziergehölz im ganzen Gebiet unserer Flora angebaut. — Blüht im Mai.

## 555. Cytisus Ratisbonensis Schäff. Regensburger Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. Ratisbonensis Schäff., Bot. Exp.; Kerner a. a. O. S. 15. — C. cinereus Host., Fl. austr. II, 343; C. biflorus W. K., Pl. rar. Hung. t. 166; C. supinus Pok. a. a. O. S. 406 (nicht L.).

Unterscheidet sich von vorhergehender Art durch den anliegenden seidenglänzenden grauen Haarfilz, welcher sowohl die Zweige, als die untere Seite der Blättchen, die Kelche und Hülsen bedeckt. Sonst dem C. elongatus zum Verwechseln ähnlich.

Diese ostwärts bis nach Sibirien hinein verbreitete Art erreicht innerhalb unseres Gebiets ihre polare und äquatoriale Grenze, welche auf dem Lechfelde in Baiern, dem westlichsten Punkte der Art, zusammenstoßen. Erstere zieht von hier über Regensburg durch Franken (Suffersheim) und Böhmen (Prag), Schlesien (Ohlau) und die Prov. Preußen (Osterode, Tilsit) nach Rußland (Wjätka, Perm u. s. w.), letztere durch die Voralpen Oberbaierns durch Ober- und Nieder-Oesterreich nach Steiermark (Graz) und von da durch das südliche Ungarn und das Banat an die untere Donau, um jenseits des schwarzen Meeres durch den Kaukasus bis in das altaische Sibirien vorzudringen. C. Ratisbonensis wächst auf trocknem Sand- und Kalkboden, sonnigen grasigen Hügeln, an Waldrändern, zerstreut durch dieses ganze Gebiet und steigt nach Sendtner im Bairischen Walde bis 1250 p. F. (406 Met.), in Oberbaiern bis 1820 p. F. (591 Met.), in den Alpen nach Kerner bis 800 Met. empor. Die wilde Pflanze ist

meist nur ein krautiges niederliegendes Erdholz, während die als Ziergehölz kultivirte einen aufsteigenden oder aufrechten Strauch von ½ Met. und mehr Höhe bildet. — Blüht im Mai.

Anmerkung. Sehr nahe verwandt, wenn nicht eine bloße Varietät von C. Ratisbonensis ist C. glaber L. fil. (Kerner a. a. O. S. 16), bei welchem die Blättchen im Alter auf beiden Seiten kahl und die Kelche abstehend behaart sind. Auch diese Art hat nur einen sehr beschränkten Verbreitungsbezirk (die Kalkberge des Pilis-Vertesgebirges und der Fünfkirchner Gebirge in Mittelungarn).

### 556. Cytisus ciliatus Wahlenb. Gewimperter Bohnenstrauch.

Beschreibungen: C. ciliatus Whlbg., Fl. carp. princ. p. 219; Kerner a. a. O. S. 14.

Blätter gestielt, Blättchen verkehrt-eiförmig bis fast elliptisch, beiderseits aufrecht-abstehend behaart, unterseits dichter, übrigens beiderseits grün. Blüten nur seitenständig, einzeln oder zu 2—3 in Büscheln, wie bei den vorhergehenden Arten, mit röthlichbraun gefleckter Fahne. Hülsen an den Nähten lang bewimpert, sonst ganz kahl.

In Oberungarn (in den Comitaten Liptau, Zips, Sáros), Siebenbürgen (bei Karlsburg) und Croatien (bei Kalnik, Rieke, Sudovac und Samobor). — Blüht im Mai und Juni.

### 557. Cytisus leiocarpus Kern. Glattfrüchtiger Bohnenstrauch.

Beschreibungen: C. leiocarpus Kern. in Oesterr. bot. Zeitschr. XIII, 90 und a. a. O. S. 17.

Unterscheidet sich von den vorhergehenden Arten, mit denen diese im Habitus ebenfalls übereinstimmt, durch die völlig kahlen Fruchtknoten und Hülsen, die grünlichen kahlen oder nur etwas seidigen Kelche und die im Alter beiderseits kahlen Blätter.

Nur auf den Kalkbergen der Ostkarpathen, vom Bihariagebirge bis zum Nagy Hagymas im östlichen Siebenbürgen. Wächst nach Kerner in einer zwischen 800 und 1260 Met. gelegenen Gebirgsregion. — Blüht im Sommer.

### 558. Cytisus purpureus Scop. Purpurrother Bohnenstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: C. purpureus Scop., Fl. carniol. t. 43; Jcqu., Fl. austr. app. t. 48; Rchb., Ic. l. c. t. 21. III; Pokorny a. a. O. S. 407, Kerner a. a. O. S. 17.

Blätter gestielt, Blättchen elliptisch oder verkehrt-eiförmig, jung zerstreut flaumig, alt ganz kahl, grün, beim Trocknen schwarz werdend, 10 bis 15 Millim. lang und 4—8 Millim. breit. Blüten seitenständig, zu 2 bis

3 gebüschelt, mit kahlem Kelch und großer purpurrother Blume. Hülsen länglich, kahl. — Schöner Halbstrauch mit kahlen ruthenförmigen Zweigen.

Auf sonnigen Hügeln, Grasplätzen, an Waldrändern in der südlichen Alpenzone: in Südtirol, Kärnthen, Südsteiermark, Krain, Istrien, Croatien; ferner in den venetianischen und lombardischen Alpen. Steigt nach Kerner bis 1500 Met. empor. — Blüht vom April bis Juni.

Anmerkung. Ob die von Schur (Enum. pl. Transsilv. p. 147—149) beschriebenen angeblich neuen Arten (C. obvallatus, C. alpestris und C. aggregatus), welche ebenfalls zur Gruppe Tubocytisus gehören und nur auf einzelne Gebiete Siebenbürgens beschränkt zu sein scheinen, wirklich eigene Arten sind oder, was wahrscheinlicher, bloße durch Standortsverhältnisse bedingte Formen von C. austriacus, C. elongatus und C. supinus, wage ich nicht zu entscheiden, da ich keine Exemplare jener Pflanzen gesehen habe.

## IV. Rotte. Lotoides DC.

### 559. Cytisus argenteus L. Silbergrauer Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. argenteus L., Sp. pl., Pokorny a. a. O. S. 408. — Chasmone argentea E. Meyer. — Argyrolobium Linnaeanum Walp., Rchb., Ic. l. c. t. 13, II.

Blätter gestielt, Blättchen lanzettförmig oder elliptisch, meist zusammengefaltet, oberseits kahl und dunkelgrün, unterseits von angedrückten Haaren silberweiß glänzend, 8—15 Millim. lang und 3—5 Millim. breit. Blüten meist zu 3 in endständigen Köpfchen, mit silberweißem Kelch und großer goldgelber Blume. Hülsen lineal, seidenhaarig. — Kleiner Halbstrauch (oft ganz krautig), mit seidenhaarigen und silberweißen Stengeln.

An felsigen sonnigen Orten in Südtirol, Istrien und Dalmatien. Durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht im April und Mai.

## V. Rotte. Asterocytisus Koch.

### 560. Cytisus radiatus Koch. Strahlblättriger Bohnenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. radiatus Koch, Syn. fl. germ. ed. II, p. 172; Pokorny a. a. O. S. 408. — Spartium radiatum L. — Genista radiata Scop., Rchb., Ic. l. c. t. 32, I. II. — G. holopetala Fleischm. (eine Zwergform).

Blätter gegenständig, kurz gestielt; Blättchen schmal lineal oder lineal-lanzettförmig, spitz, beiderseits anliegend behaart, graugrün, 1 bis 2 Centim. lang und 0,5—25 Millim. breit. Blüten zu 3—6 in endständigen von den obersten Blättern umhüllten Köpfchen, klein, hellgelb. Hülsen kurz, rautenförmig, geschnäbelt, dicht zottig behaart. — Sehr

ästiger buschiger Halbstrauch von 0,3—0,5 Met. Höhe, mit gegen- oder quirlständigen, tief gefurchten Aesten. Blattstiele dick, nach dem Abfall der Blättchen verholzend.

An bergigen steinigen trocknen sonnigen Orten in Südtirol, Südsteiermark, Kärnthen, Krain, Istrien, Croatien, im Banat und Siebenbürgen. Ist westwärts durch die südliche Schweiz und Frankreich bis Ostspanien, südwärts bis Unteritalien verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

## CLXXVIII. Ononis L. Hauhechel.

Drüsig-behaarte klebrige Kräuter, seltner Halbsträucher und Sträucher mit wechselständigen dreizähligen Blättern, scheidigen mit dem Blattstiel verwachsenen Nebenblättern und blattwinkelständigen in eine Granne auslaufenden Blütenstielen, welche 1—3 Blüten tragen. Fahne der Blumenkrone groß, aufrecht, Flügel am obern Rande nicht gefaltet oder runzlig. — Die meisten Arten sind in der Mediterranzone heimisch. Holzgewächse kommen in unserem Gebiete aus dieser Gattung nur 2 vor: O. rotundifolia L. und O. Natrix L.

Anmerkung. Pokorny rechnet auch O. spinosa L. und verwandte Arten, sowie O. Columnae All. und O. minutissima L. zu den Holzgewächsen. Allein bei diesen Arten verholzen nur die in jedem Frühling aus dem Rhizom entwickelten Stengel während der Vegetationsperiode und sterben nach der Fruchtentwicklung ab. Dieselben können deshalb nicht für wirkliche Holzgewächse (Halbsträucher) gelten.

### 561. Ononis rotundifolia L. Rundblättrige Hauhechel.

Beschreibungen und Abbildungen: O. rotundifolia L., Sp. pl. p. 719; Jacqu., Fl. austr. app. t. 49; Rchb., Ic. l. c. t. 54; Pokorny a. a. O. S. 410.

Blätter gestielt, Blättchen groß, rundlich, gezähnt, drüsig-rauhhaarig, grün, das mittlere gestielt, 2—3,5 Centim. lang und 1,2—2,5 Centim. breit. Blüten zu 2—3 am Ende robuster Stiele, welche zuletzt die Blätter an Länge übertreffen, kurz gestielt, einseitswendig, mit großer rosenrother Blumenkrone. Hülsen lineal-länglich, hängend. — Aestiger buschiger Halbstrauch, bis 0,3 Met. hoch, mit klebrig drüsenhaarigen Aesten, Blättern, Blütenstielen, Kelchen und Hülsen.

In Felsspalten und auf Gerölle der Alpen und Voralpen der südlichen Schweiz und Tirols. Wächst auch in den lombardischen, piemontesischen und französischen Alpen, in den Cevennen und Pyrenäen und ist südwestwärts bis in das südöstliche Spanien verbreitet. — Blüht im Mai und Juni.

### 562. Ononis Natrix L. Gelbe Hauhechel.

Beschreibungen und Abbildungen: O. Natrix L., Sp. pl. p. 717; Rchb., Ic. l. c. t. 55; Pokorny a. a. O. S. 411.

Blätter gestielt, Blättchen länglich-lanzettförmig bis oval, meist stumpf, am Grunde ganzrandig, sonst scharf gezähnt, beiderseits drüsig-flaumhaarig, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün, 1—3 Centim. lang und 4—16 Millim. breit. Blüten einzeln auf achselständigen langbegrannten Stielen, zusammen eine lockere oder dichte, arm- oder reichblütige Traube bildend, mit grünem Kelch und großer goldgelber Blumenkrone, deren Fahne roth gestreift zu sein pflegt. Hülse länglich-lineal, wenig länger als der Kelch, drüsig-flaumhaarig, hängend. — Aufrechter oder aufsteigender, sehr ästiger, reichbeblätterter und über und über klebrig-drüsenhaariger Halbstrauch von 16 Centim. bis 0,3 Met. Höhe, sehr variirend, aber an den Blüten leicht kenntlich.

Eine mediterrane Art, welche im Süden unseres Gebiets (Südtirol, Südsteiermark, Istrien, Dalmatien) ihre Polargrenze erreicht und außerdem jenseits derselben im Stadtwäldchen bei Pesth in Menge vorkommt. Sie wächst auf Sand und Grus am Meeresstrande und im Kies der Gebirgsbäche der genannten Länder. — Blüht vom Juni bis August (im südwestlichen Europa schon im März).

## CLXXIX. Anthyllis L. Wundklee.

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher mit meist unpaarig gefiederten Blättern und kopfförmigen Blütenständen. — Von dieser Gattung, deren meiste Arten ebenfalls der Mittelmeerzone angehören, kommt in unserem Gebiet nur eine einzige holzige Art vor.

### 563. Anthyllis Barba Jovis L. Bart-Wundklee.

Beschreibungen und Abbildungen: A. Barba Jovis L., Sp. pl. p. 720; Nouv. Duh. II, t. 67; Rchb., Ic. l. c. t. 127; Pokorny a. a. O. S. 415. „Jupitersbart“.

Blätter fast sitzend, mit scheidigem Stiel, unpaarig-gefiedert, 3 bis 7 Centim. lang; Blättchen 7—21, lineal-lanzettförmig bis länglich, beiderseits seidenhaarig, oberseits grün, unterseits glänzend silberweiß. Blüten in kurzgestielten flachen dichtblütigen Köpfchen, klein, bleichgelb oder gelblichweiß. Hülsen oval, so lang als der Kelch, einsamig, kahl. — Aufrechter, buschiger, dichtbelaubter Kleinstrauch von 0,7—1,3 Met. Höhe, selten höher, baumartig werdend.

Eine durch die westliche Hälfte der Mediterranzone verbreitete Art, welche auf den dalmatinischen Inseln und um Ragusa, wo sie an Strandfelsen wächst, ihre östliche Grenze erreicht. Auf der Insel Meleda stehen auf unzugänglichen Strandfelsen einige baumartige 2—3 Met. hohe Exemplare mit 3—4 Centim. starken Stämmchen. — Blüht im Mai und Juni.

III. Gruppe. Trifolieae Bronn. Kleeartige. Staubgefäße 2brüderig, Hülse 2klappig aufspringend oder geschlossen bleibend. Blätter 3zählig, seltner (scheinbar) 5zählig. — Der Mehrzahl nach Kräuter, wenige Arten Halbsträucher oder Sträucher.

## CLXXX. Dorycnium Tourn. Backenklee.

Halbsträucher mit großen blattartigen, den Blättchen des Hauptblattes fast gleichen Nebenblättern, weshalb die Blätter 5zählig erscheinen. Blüten in gestielten Köpfchen. Hülse kuglig, 2klappig, 1samig. — Vorzugsweise mediterrane Arten.

### 564. Dorycnium pentaphyllum Scop. Fünfblättriger Backenklee.

Synonyme und Abbildungen: D. pentaphyllum Scop., Fl. carn. II, 87; Pokorny a. a. O. S. 416. — D. herbaceum Vill., D. gracile Jord., D. suffruticosum Vill.; Rchb., Ic. l. c. t. 137; Neilr., Gefäßpfl. Ung.-Slavon., S. 337.

Blätter sitzend, Blättchen und Nebenblätter lineal lanzettförmig bis oval mit keiliger Basis, beiderseits bald abstehend-zottig, bald seidenhaarig, daher bald grün (bläulichgrün), besonders oberseits, bald glänzend silbergrau, 5—20 Millim. lang und 2—8 Millim. breit. Blüten klein, Blumenkrone weiß, mit violett geflecktem Kiel. — Aufrechter oder aufsteigender, einen niedrigen Busch bildender Halbstrauch, welcher sowohl der Behaarung nach sehr variirt (die Varietäten sericeum und hirtum Neilr.), als auch bezüglich der Form der Fahne, indem diese bald geigenförmig, kurz bespitzt ist (D. suffruticosum Vill.), bald geigenförmig und abgestutzt-ausgerandet (D. diffusum Janka), bald länglich-spateiförmig und stumpf (D. herbaceum Vill.).

Wächst besonders auf Kalkboden, die seidenhaarige graue Form auf sonnigen Hügeln und Grasplätzen, die abstehend behaarte grüne im Schatten der Wälder, an Waldrändern, auf Holzschlägen und zwischen Gebüsch in der unteren Region aller Kronländer des österreichischen Kaiserstaates (mit Ausnahme von Galizien), sowie in Baiern (um München) und in Graubündten. Ist zugleich durch die ganze Mediterranzone verbreitet. — Blüht vom Mai bis Juli.

IV. Gruppe. Galegeae Bronn. Gaisklecartige. Staubgefäße 2brüderig, Hülse klappig oder nicht aufspringend. Blätter unpaarig-, seltner paarig-gefiedert. — Meist Holzgewächse.

## CLXXXI. Robinia L. Robinie, Akazie*).

Kelch beinahe 2lippig, Fahne groß aufrecht, Hülse lineal-länglich, zusammengedrückt, an der Bauchnaht berandet, vielsamig, aufspringend. — Amerikanische und asiatische sommergrüne Bäume und Sträucher mit großen traubig angeordneten wohlriechenden Blüten und in Dornen umgewandelten Nebenblättern (Stipulardornen). Die Knospen sind zwischen den Stipulardornen im Blattkissen verborgen, weshalb letzteres im Frühlinge aufberstet, um die austreibende Knospe hindurchzulassen. Blätter unpaarig-gefiedert.

### 565. Robinia Pseudacacia L. Gemeine Robinie, Akazie.

Beschreibungen und Abbildungen: R. Pseudacacia L., Sp. pl. p. 1044; Hartig, Forstl. Kulturpfl. S. 488, Taf. 67; Pokorny a. a. O. S. 417; Nördlinger a. a. O. S. 128. — „Weiße Akazie, wilde Akazie, Schotendorn.“

Blätter aus 11–21 Blättchen zusammengesetzt, 10,5–31 Centim. lang; Blättchen oval oder elliptisch, jung seidenhaarig, erwachsen kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich, 2—4 Centim. lang und 1—2,5 Centim. breit. Stipulardornen stark, sehr spitz und stechend, von mehrjähriger Dauer. Blüten zahlreich, in blattwinkelständigen langgestielten hängenden lockern länglichen Trauben, weiß. Hülsen breit lineal, holperig, kahl, hängend, 5–6 Centim. lang. Samen nierenförmig, braun, keimen 14 Tage nach der Aussaat. Keimpflanze mit dicken halbeirunden Samenlappen. — Schöner Baum mit schlankem Stamm und lockerer unregelmäßiger Krone, welcher auch in unserem Florengebiet bei günstigen Standortsverhältnissen bis 25 Met. Höhe und 80 Centim. Stammstärke zu erreichen vermag. Seine Wurzeln streichen horizontal unter dem Boden weit umher. Rinde alter Stämme eine hell graubraune längsrissige bleibende Borke, junger Stämme glatt. Zweige und jüngere Aeste sowie Stocklohden von paarweisen Dornen starrend. Die Blütentrauben entwickeln sich nach dem Laubausbruch. In Gärten variirt die Robinie mit wehrlosen Zweigen (Var. inermis) und mit weißgefleckten Blättchen (Var. variegata). Ein Kulturprodukt ist auch die sogenannte „Kugelakazie“ (Var. umbraculifera) mit ebenfalls dornlosen Zweigen, welche selten blüht.

Die gemeine Robinie ist eine sehr raschwüchsige Holzart, besitzt aber ein sehr hartes Holz. Dieses ist im Splint grünlichweiß, im Kern röthlich

*) „Falsche Akazie.“ Die echten Akazien, die Arten der Gattung Acacia L., gehören zur Familie der Mimosaceen (s. diese S. 938).

gelb, sehr porös, ein vorzügliches Werkholz, aber giftig. Durch raschen Wuchs zeichnen sich besonders die nach dem Abhieb zahlreich sich entwickelnden Stocklohden aus, weshalb sich dieser Baum zum Niederwaldbetrieb eignet. Die Robinie ist lichtbedürftig, nimmt aber mit geringer Bodenfeuchtigkeit vorlieb und gedeiht daher noch auf trocknem Sandboden, wo sie, besonders nach dem Abhieb, weit ausstreichende, reichlichen Ausschlag hervorbringende Wurzeln entwickelt. Sie ist deshalb schon seit längerer Zeit zur Befestigung losen Sand- und Geröllbodens im Niederwaldbetrieb, sowie von Eisenbahn- und Straßendämmen mit gutem Erfolg verwendet worden, leidet aber sehr durch Spätfröste und verlangt — wenigstens in dem nördlicheren Mitteleuropa — eine geschützte Lage. Dagegen gedeiht sie in der südlichen Hälfte unseres Gebiets überall vorzüglich und ist hier, da sie auch wenig Luftfeuchtigkeit beansprucht, für baumlose Sandniederungen (z. B. für die Steppengegenden des ungarischen Tieflandes, wo unter andern bei Kalocsa schon mehrere tausend Joch Flugsandboden am linken Donauufer durch Robinienpflanzungen gebunden worden sind) eine Holzart von der größten Bedeutung.

Stammt aus Nordamerika, wird im ganzen Gebiet (die baltischen Provinzen und Ostpreußen ausgenommen, wo dieser Baum nicht mehr im Freien aushält), sowie in ganz Mittel-, Süd- und Westeuropa als Ziergehölz kultivirt und findet sich daher auch häufig verwildert. — Blüht Ende Mai und im Juni.

Anmerkung. Verbreitete Zierbäume unserer Gärten, Parke und Promenaden (die baltischen Provinzen und Ostpreußen ausgenommen) sind ferner die borstige Robinie oder „rothe Akazie" (R. hispida L.), ein kleiner Baum mit sehr kurzen Stipulardornen, borstigen Zweigen, Blatt-, Blütenstielen und Hülsen und sehr großen schön rosenrothen Blumen, und die klebrige Robinie (R. viscosa Vent.), ein Baum 3.—2. Größe mit kleinen Stipulardornen, klebrigen Zweigen, Blatt- und Blütenstielen und Hülsen und gebüschelt beisammenstehenden (Bouquets bildenden), kuglig-länglichen dichten Trauben röthlichweißer Blüten. Beide Arten stammen ebenfalls aus Nordamerika.

## CLXXXII. Caragana Lam. Erbsenbaum.

Kelch becherförmig 5zähnig, Fahne mit zurückgeschlagenen Seiten, Hülse lang, reif fast stielrund, Same kuglig. — Sommergrüne, in Asien heimische Sträucher oder kleine Bäume mit paarig gefiederten Blättern, langgestielten, einzeln oder zu 2—3 an der Basis der seitenständigen Blätterbüschel (Kurztriebe) hervorkommenden Blüten. Blumenkrone gelb.

### 566. Caragana arborescens Lam. Baumartiger Erbsenbaum.

Synonyme und Abbildungen: C. arborescens Lam., Encycl. I, p. 615; C. Koch, Dendrol. I, S. 46. — Robinia arborescens Nördl. a. a. O. S. 132. — Robinia Caragana L. „Gemeiner Erbsenbaum, Erbsenstrauch", in den Ostseeprovinzen: „Akazie".

Blätter aus 8—10 Blättchen zusammengesetzt, 6—8 Centim. lang; Blättchen länglich, jung weich seidenartig-flaumig, alt kahl, grün, 1,5 bis 2 Centim. lang und 6—9 Millim. breit. Blüten sehr zahlreich, mittelgroß. — Hübscher reichbelaubter Strauch von 2—4 Met. Höhe, in Gärten baumartig werdend, unempfindlich gegen Winterkälte und Frühlingsfröste und sehr geeignet zu Hecken, da er das Verschneiden gut verträgt und reichliche Ausschläge aus Proventivknospen bildet.

In Sibirien heimisch, wird im ganzen Gebiet als Zierstrauch kultivirt, am häufigsten in den baltischen Provinzen, wo man ihn allgemein zu Hecken und Bosquets benutzt. Dort findet sich derselbe auch häufig verwildert. — Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. Außer C. arborescens werden, jedoch seltner, auch noch andere Arten als Ziergehölze angebaut, z. B. C. microphylla Lam. aus Sibirien, C. frutescens Hort. aus Südrußland und Sibirien, C. Chamlagu Lam. aus Nord-China u. a. m.

## CLXXXIII. Colutea L. Blasenstrauch.

Kelch gleichförmig 5zähnig, Fahne groß zurückgeschlagen, Kiel lang gestielt, breit und gekrümmt, Hülse aufgeblasen dünnhäutig, nicht aufspringend, aber, wenn man sie schnell zusammendrückt, mit lautem Knall zerplatzend. — Unbewehrte sommergrüne Sträucher mit unpaarig gefiederten Blättern und traubig angeordneten großen Blüten.

### 567. Colutea arborescens L. Baumartiger, gemeiner Blasenstrauch.

Beschreibungen und Abbildungen: C. arborescens L., Sp. pl. p. 723; Schmidt, Oesterr. Baumz. II, T. 117; Reichb., Ic. l. c. t. 141, I; Pokorny a. a. O. S. 418; C. Koch, Dendrol. I, S. 63; Nördlinger a. a. O. S. 146.

Blätter aus 9—11 Blättchen zusammengesetzt, 6—8 Centim. lang; Blättchen gestielt, oval oder länglich, abgestutzt oder ausgerandet, oberseits kahl dunkelgrün, unterseits angedrückt-flaumig, bläulichgrün, 1—2 Centim. lang, 7—15 Millim. breit. Blüten groß, rein goldgelb, zu 5—12 in aufrechten blattwinkelständigen Trauben. Hülsen eiförmig, hellgrün, hängend. — Strauch von 1—3 Met. Höhe.

Auf steinigem Kalkboden (auf felsigen Hügeln und Bergen) in West- und Süddeutschland (Lothringen, Ober-Elsaß, Oberbaden, bei Regensburg), der Schweiz und den südlichen und östlichen Kronländern Oesterreichs hier und da wild, häufiger verwildert (z. B. in Ungarn und Siebenbürgen an Waldrändern, Hecken, in Weingärten), weil überall als Zierstrauch häufig angepflanzt. Gedeiht noch in Norddeutschland im Freien. Ist auch durch das ganze südliche Europa verbreitet. — Blüht im Mai.

### 568. Colutea cruenta Ait. Blutiger Blasenstrauch.

Synonyme und Abbildungen: C. cruenta Ait., H. Kew. III. p. 55; Pokorny a. a. O. S. 419; Reichb., Ic. l. c. t. 142, IV. V. — C. orientalis Mill.; C. Koch a. a. O. S. 65.

Von vorhergehender Art unterschieden durch die schmutzig-blutrothe Blumenkrone mit am Grunde gelbgefleckter Fahne, die armblütigen Trauben (blos 2—5 Blüten in einer Traube), die zuletzt an der Spitze aufklaffenden, auswendig oft roth überlaufenen Hülsen und die verkehrt-herzförmigen, beiderseits kahlen Blättchen.

Im südöstlichen Europa (Griechenland, Krim) heimisch, häufig als Zierstrauch kultivirt und stellenweis verwildert (z. B. in Dalmatien, um Prag, Straßburg u. a. O.). — Blüht im Mai und Juni.

Anmerkung. Zu den Galegeen gehört auch Amorpha fruticosa L. (Nördlinger, Forstbot. II, S. 147), ein wenig verbreiteter, aber sehr schöner aus Nordamerika stammender Zierstrauch mit unpaarig gefiederten Blättern und endständigen, meist zu mehreren bouquetförmig beisammen stehenden dichtblütigen Aehren, deren violette Blumen blos aus der Fahne bestehen, indem die Flügel und das Schiffchen nicht entwickelt sind. Aus dieser stets zusammengerollten Fahne ragen die mit gelben Beuteln begabten Staubgefäße weit hervor, deren ebenfalls violetten Filamente am Grunde verwachsen sind. — Schöne, aber gegen Frost empfindliche Ziersträucher, und zwar schlingende, deshalb zu Wandbekleidungen geeignete, sind ferner die Glyzinen, Glycine frutescens Del. aus Nordamerika und G. chinensis DC. aus China. Beide haben unpaarig gefiederte Blätter, in endständige dichte Trauben gestellte, große wohlriechende vollständige Schmetterlingsblumen und längliche Hülsen. Bei G. frutescens sind die Blumen blau, bei G. chinensis roth.

## V. Gruppe. Hedysareae DC. Esparsettartige.

## CLXXXIV. Coronilla L. Kronenwicke.

Kelch fast 2lippig, 5zähnig, Kiel geschnäbelt, Frucht eine stielrunde oder kantige, in lineale Stücke zerfallende Gliederhülse. — Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit wechselständigen unpaarig gefiederten Blättern und gestielten Blütendolden. Blumenkrone meist gelb. Die meisten Arten bewohnen Südeuropa und den Orient.

#### Uebersicht der Arten unserer Flora.

A. Blumenblätter langgenagelt (Nagel länger als der Kelch), Gliederhülse stielrund, schwer zerbrechlich . . . . . . . . . . . . . . . . . . . C. Emerus L.

B. Blumenblätter kurz genagelt (Nagel so lang wie der Kelch), Gliederhülse 4kantig, leicht zerbrechlich.

a. Stengel und Aeste stielrund, bläulichgrün, wenig beblättert, binsenförmig; Blättchen fleischig. Aufrechter Halbstrauch . . . . . . . C. juncea L.

b. Kleine niederliegende Halbsträucher mit krautigen aufsteigenden reichbeblätterten Stengeln. Blättchen dick, aber nicht fleischig.

α. Nebenblätter sehr klein, dem Blatt gegenüberstehend . . C. minima L.
β. Nebenblätter groß, dünnhäutig.
αα. Nebenblätter so lang wie die Blättchen, verwachsen, dem Blatt gegenüber stehend . . . . . . . . . . . . . C. vaginalis Lam.
ββ. Nebenblätter größer als die Blättchen, nicht verwachsen C. stipularis Lam.

## 569. Coronilla Emerus L. Große, strauchige Kronenwicke.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Emerus L., Sp. pl. p. 742; Sibth., Sm. Fl. graec. t. 710; Rchb., Ic. l. c. t. 182, I. II.; Pokorny a. a. O. S. 420.

Blätter gestielt, 4—6 Centim. lang, Blättchen 5—9, verkehrt-eiförmig, ausgerandet mit Stachelspitzchen, dünn, kahl, bläulichgrün, 1 bis 2 Centim. lang und 6—12 Millim. breit. Blüten zu 2—7 in blattwinkelständigen Dolden, hellgelb. — Aufrechter reichbelaubter Kleinstrauch von 0,7—1,3 Met. Höhe.

Auf bebuschten Hügeln und Bergen, namentlich auf Kalkboden, im südwestlichen Deutschland (häufig in den Vogesen, am Kaiserstuhl u. a. O., in Oberbaden), in der Schweiz (namentlich im östlichen Jura gemein), in Oberbaiern, wo dieser Strauch nach Sendtner bis 3500 p. F. (1136,9 Met.) emporsteigt, in Niederösterreich (auf den Vorhügeln des Kahlenbergs bei Wien und im Wiener Wald gemein), in Niederungarn bis in das Banat hinab, in Siebenbürgen und den südlichen Kronländern Oesterreichs, Steiermark ausgenommen. Ist durch das ganze südliche Europa von der Krim bis Ostspanien verbreitet und wird in der südlichen Hälfte unseres Gebiets häufig als Zierstrauch kultivirt. — Blüht vom April bis Juni.

## 570. Coronilla juncea L. Binsenförmige Kronenwicke.

Beschreibungen und Abbildungen: C. juncea L., Sp. pl. p. 742, Pokorny a. a. O. S. 420; Rchb., Ic. l. c. t. 182, I. II.

Aufrechter Halbstrauch von höchstens 0,7 Met. Höhe, mit stielrunden markigen biegsamen Stämmchen und Aesten, welche wenige und kleine Blätter besitzen und daher ein binsenförmiges Ansehen haben. Blattstiel und Blättchen (3—7, lineal-keilig oder länglich) fleischig, wie die ganze Pflanze bläulichgrün und kahl. Blütendolden gipfelständig, Blüten zu 6—9 klein, goldgelb.

Nur an Strandfelsen der Insel Curzola bei Dalmatien, wo diese durch die westliche Hälfte der Mediterranzone verbreitete Pflanze ihre östliche Grenze hat. — Blüht im Juni.

### 571. Coronilla minima L. Kleinste Kronenwicke.

Synonyme und Abbildungen: C. minima L., Sp. pl. ed. II, p. 1048; Pokorny a. a. O. S. 421. — C. coronata Rchb., Iconogr. I, t. 67 et Ic. Fl. Germ. l. c. t. 183, III. IV. — C. montana Scop.

Kahler bläulichgrüner Halbstrauch mit krautigen aufsteigenden oder niederliegenden reichbeblätterten handhohen Stengeln. Blätter aus 7—11 ovalen, verkehrt-eiförmigen oder länglich-keilförmigen Blättchen zusammengesetzt, mit sehr kleinen verwachsenen Nebenblättern. Blüten sattgelb, zu 5—8 in Dolden.

Auf sonnigen Hügeln im nord- und südwestlichen Deutschland (in Hannover, Westfalen, Hessen, Thüringen, am Unterharz, in Franken, Baiern, im schwäbischen und schweizerischen Jura, Elsaß, in der südwestlichen Schweiz, in Südtirol, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Dalmatien, zerstreut und selten). Ist auch durch fast ganz Südeuropa verbreitet. — Blüht im Juli und August.

### 572. Coronilla vaginalis Lam. Scheidenblättrige Kronenwicke.

Synonyme und Abbildungen: C. vaginalis Lam., Dict. II, p. 121; Pokorny a. a. O. S. 422. — C. minima Jcqu., Fl. austr. t. 271; Rchb., Ic. l. c. t. 183, I. II.

Der vorigen Art sehr ähnlich, doch durch die großen häutigen weißen zusammengewachsenen Nebenblätter verschieden. Dolden langgestielt, Blüten 4—10, sattgelb.

Auf Kalkboden in Nadelwäldern, an Waldrändern, auf sonnigen Hügeln und Bergen am Südharz, in Thüringen, Hessen und Böhmen sehr selten, ferner in der Alpenzone von der Schweiz durch Oberbaiern, wo sie nach Sendtner eine Seehöhe von 5430 p. F. (1763,9 Met.) erreicht, und die österreichischen Alpenländer bis Dalmatien, sowie durch Ungarn und Siebenbürgen verbreitet. Steigt im Allgemeinen bis in die Region der Krummholzkiefer empor. Geht südwärts bis Unteritalien, ostwärts bis in die Krim. — Blüht vom Mai bis Juli.

### 573. Coronilla stipularis Lam. Kronenwicke mit großen Nebenblättern.

Synonyme und Abbildungen: C. stipularis Lam., l. c., Pokorny a. a. O. — C. valentina L.; Rchb., Ic. l. c. t. 184, IV. V. — C. glauca Vis.

Unterscheidet sich von C. vaginalis durch die noch größeren nicht verwachsenen und blattartigen (grünen) Nebenblätter und die (zu 6—12 in Dolden stehenden) des Nachts wohlriechenden Blüten.

An steinigen felsigen Orten in Dalmatien und auf den dalmatinischen Inseln, außerdem in Italien. — Blüht im März und April.

Anmerkung. Ein gegenwärtig in Parken und auf Promenaden ziemlich häufig angepflanztes schmetterlingsblütiges Gehölz ist die japanische Sophora (Sophora japonica L., Nördlinger a. a. O. S. 133), welche bei mildem Klima und günstigem Standort noch in Mitteldeutschland zu einem stattlichen Baum mit starkästiger ausgebreiteter gewölbter Krone erwächst, in schattigen exponirten Lagen aber häufig erfriert und dann strauchartig bleibt. Ihre in endständige straußförmige Rispen gestellten Blüten haben eine weiße, fast regelmäßige, 5blättrige Blume und 10 völlig freie Staubgefäße, weshalb die Gattung Sophora (und die ganze nach ihr benannte Gruppe der Sophoreen) den Uebergang zur folgenden Familie bildet. Die Früchte sind aber gewöhnlich mehrsamige längliche Hülsen, die Blätter unpaarig gefiedert.

## Sechsundsiebzigste Familie.

## Cäsalpiniaähnliche Gewächse.

(Caesalpiniaceae R. Br.)

Blätter einfach- (paarig-) oder doppelt-gefiedert, mit Nebenblättern. Blüten sehr verschieden angeordnet. — Holzgewächse, seltner Kräuter, der Mehrzahl nach Tropenbewohner. In unserem Gebiet ist diese Familie nur durch 2 im Süden heimische, vorzugsweise kultivirt vorkommende Holzarten repräsentirt.

### CLXXXV. Cercis L. Judenbaum.

Sommergrüne, schmetterlingsblütige Bäume mit einfachen rundlichen Blättern und vor dem Laubausbruch sich entwickelnden Blütenbüscheln. Blüten zwitterlich, Staubgefäße 10, frei, 1 Stempel. Frucht eine zusammengedrückte vielsamige, an der Bauchnaht aufspringende Hülse. Einzige europäische Art:

### 574. Cercis Siliquastrum L. Gemeiner Judenbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Siliquastrum L., Sp. pl. p. 374; Sibth., Sm. Fl. graec. t. 367; Rchb., Ic. XXII, t. 2. Pokorny a. a. O. S. 423; Nördlinger a. a. O. S. 137.

Blätter wechselständig, gestielt, nierenförmig, ganzrandig, kahl, oberseits dunkel- unterseits blaßgrün, 5—8 Centim. lang und 7—12 Centim. breit, mit 2—3 Centim. langem Stiele. Blüten in seitenständigen Büscheln an den vorjährigen Zweigen, groß, rosenroth. Hülsen bis 10,5 Centim. lang. — Schöner Baum 3. Größe, oft auch strauchartig, mit dunkler Rinde.

Wild im mediterranen Europa, daher auch in Dalmatien; in den südlicheren Gegenden unseres Gebiets (Elsaß, Schweiz, Oesterreich, Ungarn) häufig kultivirt und stellenweis verwildert. — Blüht im April und Mai.

## CLXXXVI. Ceratonia L. Johannisbrodbaum.

Blüten eingeschlechtig-2häusig oder vielehig, mit hinfälligem 5theiligem Kelche, ohne Blumenkrone. Staubgefäße 5, frei. Fruchtknoten mit sitzender Narbe. Frucht eine aufspringende, zusammengedrückte, lederartig-fleischige Hülse, mit süßem breiigem Muß erfüllt, in welches die Samen eingebettet liegen. Einzige Art:

### 575. Ceratonia Siliqua L. Gemeiner Johannisbrodbaum.

Beschreibungen und Abbildungen: C. Siliqua L., Sp. pl. p. 1026; Hayne, Arzneigew. VII, Taf. 36; Rchb., Ic. l. c. t. 3; Pokorny a. a. O. S. 424. Italienisch: „Carobo".

Dichtbelaubter immergrüner Baum 3. Größe mit paarig gefiederten lederartigen Blättern und unscheinbaren kleinen röthlich-grünen Blüten, welche seitenständige kätzchenförmige Aehren bilden. Blätter bis 16 Centim. lang, Blättchen (2—3 Paare) oval, rundlich, verkehrt-eiförmig, ausgerandet, 3—7 Centim. lang und 2—5 Centim. breit. Hülsen violettbraun, gekrümmt, bis 10,5 Centim. lang, breit, holperig, vielsamig.

In der Mediterranzone heimisch, kultivirt und verwildert, daher auch im Litorale von Istrien und Dalmatien, besonders auf den Inseln Bua, Curzola, Meleda, Lesina und Lissa. Erfriert bei einer Temperatur von —6° R. Die Früchte des verwilderten Baumes sind nur als Viehfutter zu gebrauchen. Das rothe oder gelbe, rothgeaderte, harte und schwere Holz ist für Kunsttischlerei geeignet, die Rinde als Gerbmaterial. — Blüht im August und September.

Anmerkung. In der südlichen Hälfte unseres Gebiets werden noch zwei andere Cäsalpiniaceenbäume als Ziergehölze kultivirt, nämlich der Schusserbaum (Gymnocladus canadensis Lam.; Nördlinger a. a. O. S. 136), mit einfach bis doppelt gefiederten Blättern und in große Rispen gestellten zweihäusig-polygamischen Blüten, welche aus einem langröhrigen 5spaltigen Kelch, 5 gleichgroßen schmallänglichen gelblichen Blumenblättern und 10 freien Staubgefäßen bestehen und große breite dicke gekrümmte, nicht aufspringende Hülsen entwickeln, und die sogenannte Christusakazie (Gleditschia triacanthos L.; Nördlinger a. a. O. S. 135), ein von langen braunrothen verzweigten Dornen starrender Baum mit großen einfach bis doppelt gefiederten Blättern und unscheinbaren polygamischen Blüten, welche 3—5 Kelchzipfel und Blumenblätter, 8—10 freie Staubgefäße und einen kurzen Stempel besitzen, aus dem eine fußlange breite, platt zusammengedrückte, braunrothe, hängende, vielsamige Hülse entsteht. Beide Holzarten sind im wärmeren Nordamerika zu Hause. Die Christusakazie wird in den südlicheren Gegenden unseres Gebiets häufig als Alleebaum benutzt und ist neuerdings, da sie den Schnitt gut verträgt, zu lebenden Hecken daselbst empfohlen worden. Ihre Stämme erreichen bis 25 Met. Höhe und bis 1 Met. Stärke, ihr grobporiges, aber sehr hartes und schweres Holz hat grünlichgelben Splint und schön braunrothen Kern.

## Siebenundsiebzigste Familie.

# Mimosenartige Gewächse.

(Mimosaceae R. Br.)

Sträucher und Bäume, selten Kräuter, mit paarig und meist doppelt gefiederten, aus einer sehr großen Anzahl kleiner ganzrandiger Blättchen zusammengesetzten Blättern oder mit blattartigen Blattstielen (Phyllodien), mit freien oft in Dornen umgewandelten Nebenblättern und kleinen, in kuglige Köpfchen, seltner in Aehren gestellten vielmännigen Blüten von regelmäßiger Bildung, aus deren Stempel sich eine Hülse oder Gliederhülse entwickelt.

Die sehr zahlreichen Arten dieser Familie sind der Mehrzahl nach in Afrika, Mexico und Australien zu Hause und viele von ihnen eine Zierde unserer kalten und temperirten Gewächshäuser. In der adriatischen Zone unseres Gebiets und noch in Südtirol werden 3 zu der artenreichen Gattung Acacia L. gehörende Holzarten, wie im ganzen mediterranen Europa als Park- und Alleebäume nicht selten kultivirt, nämlich A. Julibrissin W. (Albizzia Julibrissin Rchb., Ic. l. c. t. 1), ein aus dem Orient stammender Baum mit am Ende der Triebe traubig angeordneten Köpfchen weißlicher Blüten, A. Farnesiana W. (Rchb., Ic. l. c.), eine westindische Holzart mit meist paarweise in den Blattachseln stehenden, langgestielten, kugligen Blütenköpfchen von gelber Farbe, und A. lophantha W. aus Neuholland, mit ebenfalls blattwinkelständigen und meist gepaarten eiförmigen Aehren gelber Blüten. Alle 3 haben doppelt gefiederte Blätter und sehr zahlreiche weit vorstehende Staubfäden mit gelbem Beutel. A. Julibrissin erreicht in Dalmatien eine Höhe von 10—12 Met. und eine Stammstärke von 40—60 Centim. Ihr Holz ist hart und gelb, für Tischlerarbeiten gut verwendbar, ihre Rinde reich an Gerbstoff. Dasselbe gilt von der in Neuholland heimischen A. decurrens W. (A. mollissima Lk., A. dealbata Lk.), eine bei uns beliebte „Zimmerakazie", welche im südlichen Theile unseres Florengebiets auch im Freien gedeihen dürfte. Beide Arten sind neuerdings als Gerbstoffpflanzen zum Anbau im Großen empfohlen worden. (Vgl. Grunert's Forstl. Blätter, 1881, S. 146 und Oesterr. Centralblatt, 1881, S. 103 ff.) A. Farnesiana besitzt starke Dornen, die andern hier genannten Arten sind dornenlos.

# Anhang.

## Uebersicht der forstlichen Unkräuter und Standortspflanzen

der Wälder und des Waldbodens Mitteleuropas

nach deren Vorkommen.

# Vorbemerkungen.

Da die vorhergehende Flora die Grenzen ihres ursprünglich bestimmten Umfangs schon bedeutend überschritten hat, so ist es dem Verfasser unmöglich, weder eine vollständige Aufzählung aller in den Wäldern und auf Waldboden des ganzen Florengebiets vorkommenden Pflanzen, welche nicht zu den Holzgewächsen gehören, zu liefern, noch die in der Folge namhaft zu machenden Pflanzen zu charakterisiren. Vielmehr muß sich derselbe hier auf eine Auswahl allgemein verbreiteter Unkräuter und Standortsgewächse beschränken und zwar nur solcher, welche in Mitteleuropa vorkommen. Es werden daher ausgeschlossen die in der adriatischen Zone unseres Florengebiets wachsenden Waldpflanzen, was um so weniger ins Gewicht fällt, als einestheils jene Zone nur wenig Wälder enthält, anderntheils eine große Zahl der dortigen Standortsgewächse in der vorhergehenden Flora bereits angeführt und geschildert worden ist (die mediterranen Halbsträucher aus den Familien der Ericaceen, Labiaten, Papilionaceen, Cistineen, Cruciferen u. a.). Desgleichen müssen alle alpinen Kräuter und Gräser unberücksichtigt bleiben, wie auch die Pilze, Flechten und Moose. Letztere spielen allerdings eine sehr wichtige Rolle im Naturhaushalt der Wälder, doch scheint eine Charakteristik der einzelnen Arten der Waldbodenmoose weniger nöthig, da von jedem Forstmann vorauszusetzen ist, daß er die „Astmoose" (Hypneen) und die torfbildenden Moose (die „Wassermoose", Sphagnum, und die „Widerthone", Polytrichum) kennt, auf welche allein es ja in forstlicher Beziehung ankommt. — Für die Bestimmung der in der folgenden Aufzählung enthaltenen Pflanzen ist jede Flora mitteleuropäischer Länder zu gebrauchen. Die Ziffern nach dem Zeichen der Lebensdauer (☉ einjährig, ⊙ zweijährig, ♃ ausdauernd, ♄ holzig) geben die Monate der Blütezeit an, z. B. 3—5 : März bis Mai.

## A. Unkräuter.

### 1. In Pflanzgärten und Saatkämpen. (Bodenaussaugende Unkräuter.)

Anthriscus silvestris Hoffm. ⊙. 5. 6.
Capsella Bursa pastoris Mönch. ☉. 3—10.
Chenopodium album L. ☉. 7—10.
— viride L. ☉. 7—10.
Epilobium montanum L. ♃. 6—8.
Lamium purpureum L. ♃. 3—10.
Lappa major Gärtn. ⊙. 7. 8.
— tomentosa Lamk. ⊙. 7. 8.
Lapsana communis L. ☉. 6—8.
Leucanthemum vulgare Cass. ♃. 6—10.
Linaria vulgaris Mill. ♃. 6—10.
Plantago major L. ♃. 5—10.
Rumex Acetosella L. ♃. 5—7.
Urtica urens L. ☉. 5—8.
Veronica hederifolia L. ☉ 3—5.

### 2. Auf Kulturen und Schlägen. (Verdämmende oder bodenverangernde Unkräuter.)

Agrostis vulgaris With. ♃. 6. 7.
Aira flexuosa L. ♃. 7. 8.
Calamagrostis Epigeios ♃. 7. 8.
Calluna vulgaris Salisb. ♄. 8. 9.
Digitalis purpurea L. ⊙ 6. 7.
Epilobium angustifolium L. ♃. 7—9.
Galeopsis acuminata Rchb. ⊙. 7—9.
— pubescens M. Bieb. ⊙. 7—10.
— Tetrahit L. ⊙. 7—10.
Senecio silvaticus L. ⊙. 7. 8.
— viscosus L. ⊙. 6—10.
— vernalis M. Bieb. ⊙. 5. 6.*)

### 3. In Buchenbesamungsschlägen auf frischem humosem Boden. (Unkräuter und Standortsgewächse.)

Anemone nemorosa L. ♃. 4. 5.
Asperula odorata L. ♃. 5. 6.
Athyrium Filix femina Roth. ♃.
Circaea alpina L. ♃. 6—8.
Convallaria majalis L. ♃. 5. 6.
Festuca silvatica Vill. ♃. 7. 8.
Fragaria vesca L. ♃. 4—6.
Galeobdolon luteum Huds. ♃. 4. 5.
Galeopsis Tetrahit L. ⊙. 7—10.
— versicolor Curt. ⊙. 7—10.
Impatiens Nolitangere L. ⊙. 7. 8.
Lactuca muralis Gärtn. ♃. 7. 8.
Lamium maculatum L. ♃. 4—9.
Luzula pilosa W. ♃. 4. 5.
Majanthemum bifolium DC. ♃. 5. 6.
Melampyrum nemorosum L. ⊙. 7. 8.
Melica nutans L. ♃. 4—7.
Mercurialis perennis L. ♃. 4. .5
Milium effusum L. ♃. 5. 6.
Oxalis Acetosella L. ♃. 4. 5.
Poa nemoralis L. ♃. 6. 7.
Polypodium Dryopteris L. ♃.
— Phegopteris L. ♃.
Polystichum Filix mas Roth. ♃.
— spinulosum DC. ♃.
Prenanthes purpurea L. ♃. 7. 8.
Pulmonaria officinalis L. ♃. 4. 5.
Senecio nemorensis L. ♃.
— viscosus L. ⊙. 5—10.
Stellaria nemorum L. ♃. 6. 7.
Urtica dioica L. ♃. 7—9.
Vicia silvatica L. ♃. 6. 7.
Viola elatior Ehrh. ♃. 5. 6.
— silvatica Fr. ♃. 4. 5.

## B. Standortsgewächse.

Anmerkung. In den folgenden Verzeichnissen bedeutet: L blos oder vorzugsweise in Laubwäldern, N blos oder vorzugsweise in Nadelwäldern, G in Gebirgswäldern, K kalkliebende oder nur auf Kalkboden wachsende Pflanzen.

### 1. Sandpflanzen.

Agrostis vulgaris With. ♃ 6. 7.
Armeria vulgaris W. ♃. 6—9.
Avena caryophyllea L. ⊙. 6. 7.
— tenuis Mnch. ⊙. 6. 7.
Calamagrostis Epigeios Roth. ♃. 7. 8.
Calluna vulgaris Salisb. ♄. 8. 9.
Carex Schreberi Schk. ♃. 5. 6.
Corynephorus canescens Pal. B. ♃.
Dianthus Carthusianorum L. ♃. 7. 8.
Genista pilosa L. ♄. 6—8.
Moehringia trinervia Cleiw. ⊙. 5. 6.
Onosma arenarium W. K. ♃. 6. 7.

*) Ist neuerdings in den Mecklenburgschen Forsten als ein so verdämmendes Unkraut aufgetreten, daß dessen Ausrottung von der Regierung anbefohlen wurde.

Sarothamnus vulgaris Wimm. ♄. 5. 6.
Scabiosa columbaria L. ♃. 6—8.
— ochroleuca L. ♃. 6—9.
Senecio silvaticus L. ⨀. 7—8.
Senecio viscosus L. ⨀. 6—10.
Triodia decumbens Pal. B. ♃. 6. 7.
Vaccinium Vitis idaea L. ♄.
Veronica spicata L. ♃. 6—8.

## 2. Moorpflanzen.

Arctostaphylos Uva ursi Ad. ♄. 4. 5.
Arnica montana (G) L. ♃. 6—8.
Calamagrostis Halleriana (G) DC. ♃. 7. 8.
Calluna vulgaris Salisb. ♄. 7—9.
Carex brizoides L. ♃. 5. 6.
Empetrum nigrum L. ♄. 4. 5.
Equisetum silvaticum L. ♃.
Geum rivale L. ♃. 5—7.
Gymnadenia conopea R. Br. ♃. 5—7.
Hierochloe odorata L. ♃. 5. 6.*)
Holcus lanatus L. ♃. 5. 6.
Homogyne alpina (G) Cass. ♃. 5. 6.
Juncus squarrosus L. ♃. 7. 8.
Ledum palustre L. ♄. 5. 6.
Molinia coerulea Mnch. ♃. 8. 9.
Nardus stricta L. ♃. 5. 6.
Pteris aquilina L. ♃.
Trientalis europaea L. 6. 7.

## 3. Torfpflanzen.

Andromeda polifolia L.
Drosera longifolia ♃. 6—8.
— rotundifolia L. ♃. 6—8.
Eriophorum angustifolium Roth. ♃. 4. 5.
— latifolium Hppe. ♃. 4. 5.
— vaginatum L. ♃. 4. 5.
Ledum palustre L. ♄. 5. 6.
Scirpus caespitosus L. ♃. 5. 6.
Trientalis europaea L. ♃. 6. 7.
Vaccinium Oxycoccus L. ♄. 6—8.
— uliginosum L. ♄. 5. 6.
Valeriana dioica L. ♃. 5. 6.

## 4. Kalkanzeigende Pflanzen.

Buphthalmum salicifolium (G) L. ♃. 7. 8.
Bupleurum falcatum L. ♃. 7—9.
— longifolium (G). L. ♃. 7. 8.
Calamintha Acinos Clairv. ⨀. 6—8.
— grandiflora (G) Mnch. ♃. 7. 8.
Clematis recta L. ♃. 6. 7.
— Vitalba L. ♄ 8. 9.
Cyclamen europaeum (G) L. ♃. 8. 9.
Cypripedium Calceolus (L) L. ♃. 5. 6.
Gentiana ciliata L. ♃. 8. 9.
— Cruciata L. ♃. 7—9.
Geranium sanguineum L. ♃. 5—7.
Lasiagrostis Calamagrostis Lk. ♃. 5. 7.**)
Libanotis montana (G) Crtz. ⊙. 7. 8.
Linosyris vulgaris Cass. ♃. 7. 8.
Lithospermum officinale L. ♃. 5—7.
Melampyrum cristatum L. ⨀. 6. 7.
Melittis Melissophyllum (L) L. ♃. 5. 6.
Ophrys Arachnites Rchd. ♃. 6. 7.
— aranifera Hudr. ♃. 6. 7.
Orchis fusca (L) Jcqu. ♃. 5. 6.

*) Besonders in Norddeutschland auf moorigem Sandboden. Macht viele Sprosse, ist deshalb neuerdings zur Bindung sandigen Bodens an Eisenbahndämmen und Flußufern empfohlen worden.

**) Charakteristische Schuttpflanze des südlichen Kalkalpenzuges, von Südtirol bis Dalmatien verbreitet, in Krain in den Alpenthälern sehr häufig, wo die steilen Schutthalden oft ganz mit ihren steifblättrigen Büscheln bestreut sind. Wächst besonders gern auf Dolomitboden und ist deshalb neuerdings zur Bindung steiler Dolomitsandhänge empfohlen worden.

Peucedanum austriacum Koch ♃. 7. 8.
— Cervaria (G) Lap. ♃. 7. 8.
— Oreoselinum (G) Mnch. ♃. 7. 8.
Pleurospermum austriacum (G) Hoffm. ♃. 6—8.
Polygala Chamaebuxus (N) L. ♄. 5—8.
— major Jcqu. ♃. 5. 6.
Salvia glutinosa (G) L. ♃. 7—9.
Sambucus Ebulus L. ♃. 6. 8.
Scabiosa suaveolens Desf. ♃. 6—9.
Seseli glaucum L. ♃. 7. 8.
Silene alpestris (G) Jcqu. ♃. 6—8.
Stachys recta L. ♃. 6—8.
Teucrium montanum (G) L. ♃. 6—8.
Thalictrum minus L. ♃. 5. 6.
Trifolium rubens (L). L. ♃. 6. 7.
Vicia dumetorum L. ♃. 6—8.
Viola collina L. ♃. 4. 5.

## 5. In Waldbeständen vorkommende Pflanzen.

### a. In Auenwaldungen.

Adoxa Moschatellina L. ♃. 4. 5.
Aira caespitosa L. ♃. 6. 7.
Allium ursinum L. ♃. 5. 6.
Anemone nemorosa L. ♃. 3—5.
— ranunculoides L. ♃. 4. 5.
Angelica silvestris L. ♃. 7—9.
Anthriscus silvestris ⨀. 5. 6.
Arum maculatum L. ♃. 5. 6.
Campanula Trachelium L. ♃. 7. 8.
Carex silvatica Huds. ♃. 5. 6.
— strigosa Huds. ♃. 5. 6.
Chaerophyllum hirsutum L. ♃. 5. 6.
Chelidonium majus L. ♃. 5—8.
Chrysosplenium alternifolium L. ♃. 3—5.
Circaea lutetiana L. ♃. 7. 8.
Cirsium lanceolatum var. nemorale Scop. ⨀. 7. 8.
Dipsacus pilosus L. ⨀. 7. 8.
Epilobium hirsutum L. ♃. 6—8.
Eupatorium cannabinum L. ♃. 7. 8.
Gagea lutea Schult. ♃. 3. 4.
Geranium palustre L. ♃. 7. 8.
— silvaticum L. ♃. 5. 6.
Geum rivale L. ♃. 5—7.
— urbanum L. ♃. 7—9.
Humulus Lupulus L. ♃. 6—8.
Impatiens Nolitangere L. ⊙. 6—8.
Iris Pseudacorus L. ♃. 6.
Lappa major Gärtn. ⨀. 6—8.
— tomentosa Lam. ⨀. 6—8.
Leucojum vernum L. ♃. 3. 4.
Lonicera Periclymenum L. ♄. 7.
Lychnis diurna Sibth. ♃. 5. 6.
Lysimachia vulgaris L. ♃. 6. 7
Lythrum Salicaria L. ♃. 7—9.
Mentha silvestris L. ♃. 7—9.
Orchis maculata L. ♃. 5. 6.
Phyteuma spicatum L. ♃. 5. 6.
Platanthera bifolia Rich. ♃. 5—7.
Ranunculus acer L. ♃. 5—8.
— Ficaria L. ♃. 3—5.
— lanuginosus L. ♃. 5—7.
— repens L. ♃. 5—7.
Rudbeckia laciniata L. ♃. 8—10.
Scrophularia nodosa L. ♃. 6—8.
Stachys silvatica L. ♃. 6—8.
Symphytum officinale L. ♃. 5—7.
— tuberosum L. ♃. 4. 5.
Thalictrum aquilegifolium L. ♃. 4. 5.
Urtica dioica L. ♃. 7—9.
Valeriana officinalis exaltata L. ♃. 7. 8.
Veronica longifolia L. ♃. 7. 8.
— scutellata L. 6—10.

### b. In Buchenwäldern und Waldsümpfen.

Alisma Plantago L. ♃. 7. 8.
Calla palustris L. ♃. 5—7.
Caltha palustris L. ♃. 4—6.
Carex vulgaris u. a. ♃. 4. 5.
Cirsium palustre Scop. ⨀. 7—10.
Comarum palustre L. ♃. 6. 7.
Crepis paludosa Mnch. ♃. 7. 8.
Equisetum limosum L. ♃.
— silvaticum L. ♃.
Euphorbia procera M. Bieb. ♃. 5—7.

Geranium palustre L. ♃. 7—8.
Geum rivale L. ♃. 5—7.
Iris Pseudacorus L. ♃. 5. 6.
Juncus conglomeratus L. ♃. 6. 7.
— effusus L. ♃. 6. 7.
Ledum palustre L. ♃. 5. 6.
Lysimachia vulgaris L. ♃. 5—7.
Lythrum Salicaria L. ♃. 7—9.
Menyanthes trifoliata L. ♃. 4—9.
Orchis latifolia L. ♃. 5. 6.
Pedicularis silvatica L. ♃. 5. 6.
Polygonum Hydropiper L. ⊙. 8. 9.
— minus Huds. ⊙. 7—10.
Polystichum Thelypteris Rth. ♃.
Scirpus silvaticus L. ♃. 6. 7.
Spiraea Ulmaria L. ♃. 6. 7.
Stellaria uliginosa Murr. ♃. 6. 7.
Vaccinium Oxycoccos L. ♄. 5. 6.
— uliginosum L. ♄. 4—6.
Valeriana officinalis exaltata L. ♃. 7. 8.
Veronica longifolia L. ♃. 7. 8.
— scutellata L. ♃. 6—10.

## c. Auf frischem bis feuchtem humosem Boden in Laub-, Misch- u. Nadelwäldern.

Aconitum Lycoctonum (G) L. ♃. 7. 8.
— Napellus (G) L. ♃. 6—8.
Actaea spicata L. ♃. 5. 6.
Adenostyles albifrons (G) Rchb. ♃. 6. 7.
Adoxa Moschatellina L. ♃. 4. 5.
Ajuga reptans L. ♃. 4—6.
Allium ursinum (L) L. ♃. 5. 6.
Anemone Hepatica L. ♃ 3—5.
— nemorosa L. ♃. 4. 5.
— ranunculoides L. ♃. 4. 5.
Anthriscus silvestris Hoffm. ⊙. 4. 5.
Aquilegia vulgaris L. ♃. 5. 6.
Arum maculatum L. ♃. 5.
Asarum europaeum L. ♃. 4. 5.
Asperula odorata L. ♃. 4. 5.
Astragalus glycyphyllos L. ♃. 7. 8.
Astrantia major (G) L. ♃. 6—8.
Athyrium Filix femina Rth. ♃.
Atropa Belladonna (G) L. ♃. 7. 8.
Blechnum Spicant (G) Rth. ♃.
Bromus asper Murr. ♃. 6. 7.
Campanula Cervicaria L. ♃. 6. 7.
— latifolia L. ♃. 7. 8.
Cardamine trifolia (G) L. ♃. 5. 6.
— Impatiens (G) L. ⊙. 5. 6.
Carduus Personata (G) Jcq. ⊙ 7. 8.
Carex brizoides L. ♃. 5. 6*).
— glauca Scop. ♃. 5. 6.
Carex longifolia (G) Hort. ♃. 4. 5.
— silvatica Huds. ♃. 5. 6.
Circaea alpina (G) L. ♃. 6—8.
Convallaria majalis L. ♃. 5. 6.
— latifolia (G) L. ♃. 5. 6.
— multiflora (G) L. ♃. 5. 6.
— verticillata (G) L. ♃. 6. 7.
Corydalis cava Schw. ♃. 4. 5.
— fabacea J. ♃. 3. 4.
— pumila Host. ♃. 3. 4.
— solida Sm. ♃. 3. 4.
Dentaria bulbifera L. ♃. 5. 6.
— enneaphyllos (G) L. ♃. 4. 5.
Digitalis purpurea (G N) L. ⊙. 6. 7.
Doronicum austriacum (G) Jcq. ♃ .7. 3.
— Pardalianches (G) L. ♃. 5. 6.
Euphorbia amygdaloides (G) L. ♃. 4. 5.
— angulata (G) Jcq. ♃. 5. 6.
— dulcis L. ♃. 5. 6.
Festuca drymeia (G) M. K. ♃. 6. 7.
— gigantea Vill. ♃. 6. 7.
— silvatica Vill. ♃. 7. 8.
Fragaria vesca L. ♃. 4—6.
Gagea lutea Schult. ♃. 4. 5.
Galeobdolon luteum Huds. ♃. 4. 5.
Galium silvaticum L. ♃. 6. 7.
Geum urbanum L. ♃. 7—9.
Goodyera repens (N) R. Br. ♃. 7. 8.

---

*) Wird um Seesen am Harz unter dem Namen „Raschgras" als Surrogat für Roßhaare zum Ausstopfen von Polstermöbeln verwendet. Wahrhaft großartig ist seine Nutzung in der Koberneusenwaldung in Oesterreich, wo jährlich im Durchschnitt 120,000 Kilo. gewonnen werden. Vgl. Baur's Monatsschr. f. Forst u. Jagdkunde, 1873, S. 147 ff.

Hieracium prenanthoides (G) Vill. ♃. 7. 8.
Impatiens Nolitangere (L) L. ⊙. 6—8.
Isopyrum thalictroides (G) L. ♃. 4.
Knautia silvatica (G) Dub. ♃. 7—9.
Lactuca muralis Gärtn. ♃. 7. 8.
Lathyrus silvestris L. ♃. 7. 8.
Lilium Martagon L. ♃. 6. 7.
Listera ovata R. Br. ♃. 7. 8.
Lunaria rediviva (GL) L. ♃. 5. 6.
Luzula maxima (G N). DC. ♃. 5. 6.
— pilosa W. ♃. 4. 5.
Lycopodium annotinum (G N) L. ♃.
Lysimachia nemorum L. ♃. 6—9.
Majanthemum bifolium DC. ♃. 5. 6.
Melampyrum nemorosum L. ⊙. 6—8.
— silvaticum (G) L. ⊙. 6—8.
Melica nutans L. ♃. 4—7.
— uniflora L. ♃. 6. 7.
Milium effusum L. 5. 6.
Orobus vernus L. ♃. 4. 5.
Paris quadrifolia L. ♃. 4.
Petasites albus (G) Gärtn. ♃. 3. 4.
Pirola chlorantha (N) Sw. ♃. 6. 7.
— rotundifolia L. ♃. 6. 7.
— secunda (G) L. ♃. 6. 7.
Ranunculus cassubicus L. ♃. 5.
— polyanthemos L. ♃. 5—7.
Sanicula europaea (N) L. ♃. 4. 5.
Scilla bifolia (L) L. ♃. 3. 4.
Senecio nemorensis L. ♃. 7. 8.
Spiraea Aruncus (G) L. ♃. 6. 7.
Stellaria nemorum L. ♃. 6. 7.
Streptopus amplexifolius (GN) DC. ♃. 6. 7.
Urtica dioica L. ♃. 7—9.
Veronica montana (G) L. ♃. 5. 6.
— urticifolia (G) L. ♃. 6. 7.
Vicia silvatica L. ♃. 6. 7.
Viola elatior Fr. ♃. 5. 6.

## 6. Auf trocknem Boden in lichten Waldbeständen, bebuschten Hügeln.

Achillea Millefolium L. ♃. 6—9.
Anemone Hepatica L. ♃. 3—5.
Anthemis tinctoria L. ♃. 6—8.
Avena pubescens L. ♃. 6. 7.
Brachypodium pinnatum P. B. ♃. 6. 7.
— silvaticum P. B. ♃. 7. 8.
Buphthalmum salicifolium (GK) L. ♃. 7. 8.
Calamagrostis montana (G) DC. ♃. 6. 7.
— silvatica (G). DC. ♃. 7. 8.
Calamintha Acinos (K) Clairv. ⊙. 6. 7.
— grandiflora (KG) Mnch. ♃. 7. 8.
Campanula persicifolia L. ♃. 6. 7.
Carex alba (G) Scop. ♃. 4. 5.
— digitata L. ♃. 4. 5.
— montana (G) L. ♃. 4. 5.
— pilulifera L. ♃. 4. 5.
— praecox L. ♃. 3. 4.
Centaurea montana (G) L. ♃. 5—7.
— nigra (G) L. ♃. 7. 8.
Clematis recta (K) L. ♃. 6. 7.
Convallaria Polygonatum L. ♃. 5. 6.
Cyclamen europaeum (N K) L. ♃. 8. 9.
Dianthus Armeria L. ⊙. 7. 8.
— barbatus (G) L. ♃. 7. 8.
Digitalis ambigua L. ⊙. 6. 7.
Epilobium montanum L. ♃. 6. 7.
Ervum hirsutum L. ⊙. 5—7.
Erythraea Centaurium L. ⊙. 7. 8.
Festuca heterophylla Lam. ♃. 6. 7.
Fragaria collina Ehrh. ♃. 5. 6.
— elatior Ehrh. ♃. 5. 6.
Galium boreale (N) L. ♃. 6. 7.
— rotundifolium (N) L. ♃. 6. 7.
Genista germanica L. ♄. 6. 7.
— tinctoria L. ♄. 6. 7.
Gentiana ciliata (L K) L. ♃. 8. 9.
Geranium sanguineum (K) L. ♃. 5—7.
Gnaphalium silvaticum L. ♃. 7. 8.
Hedera Helix L. ♄. 10. 11.
Helleborus viridis (G) L. ♃. 4. 5.
Hesperis matronalis L. ⊙. 5. 6.
Hieracium murorum (N) L. ♃. 6. 7.
Hypericum hirsutum (G) L. ♃. 6—8.
— montanum (G) L. ♃. 6. 7.
Jasione montana L. ⊙. 6. 7.
Koeleria cristata L. ♃. 6. 7.
Lactuca quercina L. ⊙. 6—8.
Laserpitium latifolium L. ♃. 7. 8.
Libanotis montana (GK) Crtz. ⊙. 7. 8.
Linaria vulgaris Mill. ♃. 6—10.

Linosyris vulgaris (𝔎) Cass. ♃. 7. 8.
Luzula albida DC. ♃. 6. 7.
Lychnis Viscaria L. ♃. 5—7.
Lycopodium clavatum L. ♃.
Malva Alcea L. ♃. 7. 8.
Melampyrum nemorosum L. ⊙. 7. 8.
— cristatum (𝔎) L. ⊙. 6. 7.
— pratense L. ⊙. 6—7.
Nepeta nuda L. ♃. 7. 8.
Orchis mascula L. ♃.
Origanum vulgare L. ♃. 5. 6.
Orobus niger (𝔊) L. ♃. 6. 7.
— tuberosus L. ♃. 5. 7.
Paeonia peregrina (𝔊) Mill. ♃. 5. 6.
Peucedanum austriacum (𝔎) Koch. ♃. 7. 8.
— Cervaria (𝔎 𝔊) Lap. ♃. 7. 8.
— officinale (𝔎) L. ♃. 7. 8.
— Oreoselinum (𝔎 𝔊) Mnch. ♃. 7. 8.
Pirola minor L. ♃. 6. 7.
— umbellata (𝔑) L. ♃. 6. 7.
— uniflora (𝔑) L. ♃. 6. 7.
Polygonum dumetorum L. ⊙. 6—9.
Potentilla alba L. ♃. 4. 5.
— cinerea Chaix. ♃. 4. 5.
— recta L. ♃. 6. 7.
Polygala Chamaebuxus (𝔎𝔑) L. ♄. 5—7.
— major (𝔎) Jcq. ♃. 5. 7.
Pulmonaria angustifolia L. ♃. 4. 5.
— officinalis L. ♃. 4. 5.
Pyrethrum corymbosum W. ♃. 6. 7.
Ruscus aculeatus L. ♄. 5. 7.
Salvia glutinosa (𝔊 𝔎) L. ♃. 7—9.
— silvestris L. ♃. 6—8.
Scleranthus perennis L. 4—9.
Sedum Fabaria Koch. ♃. 6. 7.
— maximum Sut. ♃. 8. 9.
Senecio erucifolius L. ♃. 7—9.
— Jacobaea L. ⊙. 6—9.
Silene alpestris (𝔎𝔊). Jcq. ♃. 6—8.
— nutans L. ♃. 6. 7.
Siler trilobum (𝔊) Crtz. ♃. 5. 6.
Solidago Virgaurea L. ♃. 7—9.
Stachys alpina (𝔊) L. ♃. 7. 8.
— recta (𝔎) L. ♃. 6—8.
Stellaria Holostea L. ♃. 5. 6.
Symphytum tuberosum L. ♃. 4. 5.
Tamus communis L. ♃. 4. 5.
Tanacetum vulgare (L.) Scultz. ♃. 7—9.
Teleckia speciosa (𝔊𝔑) Baumg. ♃. 8. 9.
Teucrium montanum (𝔎) L. ♃. 6—8.
Thalictrum minus (𝔎) L. ♃. 4. 5.
Thesium montanum (𝔊) Ehrh. ♃. 6. 7.
Thymus Serpyllum L. ♃. 7. 8.
Torilis Anthriscus Gärtn. ⊙. 7—10.
Trifolium agrarium L. ♃. 6. 7.
— alpestre L. ♃. 6. 7.
— medium L. ♃. 6. 7.
— montanum L. ♃. 5—7.
— pannonicum L. ♃. 6. 7.
— rubens (𝔎) L. ♃. 6. 7.
Turritis glabra L. ⚇. 5—7.
Vaccinium Myrtillus L. ♄. 4. 5.
— Vitis idaea L. ♄. 5. 6.
Valeriana officinalis angustifolia (𝔊) L ♃. 5. 6.
Veratrum nigrum (𝔊) L. ♃. 7. 8.
Verbascum Lychnitis L. ⚇. 6. 7.
— nigrum L. ⚇. 6. 7.
Veronica Chamaedrys L. ♃. 5. 6.
— latifolia L. ♃. 5. 6.
— officinalis (𝔑) L. ♃. 6. 7.
— spicata (𝔎) L. ♃. 7—9.
— verna L. ♃. 4. 5.
Vicia Cracca L. ♃. 6. 7.
— dumetorum (𝔎) L. ♃. 6. 7.
— pisiformis L. ♃. 6. 7.
Vincetoxicum officinale Mnch. ♃. 5—7.
Viola canina L. ♃. 4. 5.
— collina (𝔎) Bess. ♃. 3—5.
— hirta L. ♃. 3—5.
— lutea (𝔊) Huds. ♃. 5—7.
— mirabilis L. ♃. 4. 5.
— odorata L. ♃. 3—5.
— silvatica L. ♃. 4. 5.

## 7. An Waldrändern, steinigen trocknen Plätzen im Walde, an Geröllelehnen, felsigen Orten, in Steinbrüchen.

Achillea Millefolium L. ♃. 6—9.
Bupleurum falcatum L. ♃.
Calamintha Acinos Clairv. ⊙. 6—9.
Cerastium triviale L. ⊙. 5—9.

Chaerophyllum bulbosum L. ⊙. 6. 7.
— temulum L. ⊙. 6. 7.
Clinopodium vulgare L. ♃. 6—9.
Conium maculatum L. ⊙. 7. 8.
Epilobium angustifolium L. ♃. 6—9.
Euphorbia Cyparissias L. ♃. 4—6.
Galeopsis pubescens Bess. ⊙. 7—10.
— versicolor Curt. ⊙. 7—10.
Glechoma hederacea L. ♃. 4—6.
Hieracium boreale L. ♃. 8. 9.
— cymosum Näg. ♃. 7. 8.
— Pilosella L. ♃. 5—10.
— umbellatum L. ♃. 7—9.
— vulgatum Fr. ♃. 6. 7.
Hypericum perforatum L. ♃. 7. 8.
Inula Conyza L. ♃. 7. 8.
— hirta L. ♃. 5. 6.
Linaria vulgaris Mill. ♃. 6—10.
Melampyrum nemorosum L. ⊙. 7. 8.
Melampyrum pratense L. ⊙. 7. 8.
Melica nutans L. ♃. 4—7.
Orobus tuberosus L. ♃. 5. 6.
Picris hieracioides ⊙. 6—8.
Sedum maximum Sut. ♃. 8. 9.
Senecio Jacobaea L. ⊙. 6—9.
Silene nutans L. ♃. 6. 7.
Solidago Virgaurea L. ♃. 7. 8.
Tanacetum vulgare L. ♃. 7—9.
Thymus Serpyllum L. ♃. 6—9.
Torilis Anthriscus Gärtn. ⊙. 7—9.
Trifolium agrarium L. ♃. 6. 7.
Turritis glabra L. ⊙. 5—7.
Verbascum nigrum L. ⊙. 6. 7.
— orientale M. Bieb. ⊙. 6. 7.
— phlomoides L. ⊙. 7. 8.
— thapsiforme Schrad. ⊙. 7. 8.
Vinca minor L. ♃. 4. 5.
Vincetoxicum officinale Mnch. ♃. 5—7.

## 8. Auf Waldwiesen.

(Es bedeutet: f feuchte, m moorige, t trockne.)

Alchemilla vulgaris L. ♃. 5—7.
Alopecurus pratensis L. ♃. 4—6.
Anthyllis Vulneraria (K) L. ♃. 5. 6.
Arnica montana (m) L. ♃. 6—8.
Bellis perennis L. ♃. 3—11.
Betonica officinalis L. ♃. 7. 8.
Campanula glomerata L. ♃. 6—9.
Centaurea Jacea L. ♃. 6—10.
— nigra (G) L. ♃. 7. 8.
— phrygia (f G) L. ♃. 7—9.
Chaerophyllum hirsutum (f) L. 6—8.
Cirsium heterophyllum (f G) All. ♃. 6—9.
Dactylis glomerata L. ♃. 6. 7.
Dianthus deltoides L. ♃. 6—8.
Geranium silvaticum (f) L. ♃. 7. 8.
Gymnadenia conopea (m) R. Br. ♃. 6 7.
Heracleum Sphondylium L. ⊙. 7. 8.
Hypericum quadrangulum (m) L. ♃. 7. 8.
Hypochaeris radicata L. ♃. 6—8.
Laserpitium pruthenicum L. ♃. 7. 8.
Leucanthemum vulgare Cass. ♃. 6—10.
Lychnis Viscaria (t) L. ♃. 5—7.
Myosotis silvatica Hoffm. ♃. 7—9.
Orchis latifolia (f) L. ♃. 5. 6.
Orchis maculata (f) L. ♃. 5. 6.
— Morio (t) L. ♃. 5. 6.
— sambucina L. ♃. 5. 6.
Orobus tuberosus L. ♃. 5. 6.
Pedicularis silvatica (f) L. ♃. 5. 6.
Peucedanum Chabraei (K) Rchb. ♃. 7. 8.
— Cervaria (K G) Lap. ♃. 7. 8.
— officinale L. ♃. 7. 8.
Picris hieracioides L. ⊙. 6—8.
Pimpinella magna (f G) L. ♃. 7—10.
Polemonium coeruleum (f) L. ♃. 6. 7.
Polygala vulgaris L. ♃. 6. 7.
Polygonum Bistorta (f) L. ♃. 7. 8.
Primula elatior Jcqu. ♃. 4. 5.
— officinalis Scop. ♃. 4. 5.
Prunella vulgaris L. ♃. 7. 8.
Ranunculus acris L. ♃. 5—9.
— polyanthemos L. ♃. 5. 6.
Rhinanthus alpinus (f G) Baumg. ⊙. 7. 8.
Saxifraga granulata L. ♃. 5. 6.
Scorzonera humilis (K) L. ♃. 5. 6.
Selinum Carvifolia (f) L. ♃. 7. 8.
Serratula tinctoria L. ♃. 7—9.
Seseli varium Trev. ⊙. 7. 8.

Silene nutans (t) L. ♃. 6. 7.
Swertia perennis (f G) L. ♃. 7. 8.
Trifolium agrarium (t) L. ♃. 6. 7.
— alpestre (t) L. ♃. 6. 7.
— pannonicum L. ♃. 6. 7.
— spadiceum (m) L. ♃. 6—8.
Trollius europaeus (f) L. ♃. 5—7.
Valeriana dioica (m) L. ♃. 5. 6.
Veronica Chamaedrys L. ♃. 5. 6.
Vicia Cracca L. ♃. 5. 6.
Viola elatior Fr. ♃. 5. 6.
— hirta L. ♃. 3—5.
— silvatica Fr. 4. 5.

### 9. An Waldbächen, quelligen Orten, in nassen schattigen Waldschluchten.

Adenostyles albifrons (G) Rchb. ♃. 6. 7.
Blechnum Spicant (G) Roth. ♃.
Caltha palustris L. ♃. 4—6.
Chaerophyllum hirsutum L. ♃. 6—8.
Chrysosplenium alternifolium L. ♃. 3. 4.
Crepis paludosa Mnch. ♃. 7. 8.
Equisetum silvaticum L. ♃.
Gentiana asclepiadea (G) L. ♃. 8. 9.
Geum rivale L. ♃. 5—7.
Mulgedium alpinum (G) Cass. ♃. 7. 8.
Petasites albus (G) Gärtn. ♃. 3. 4.
Ranunculus aconitifolius (G) L. ♃. 5—9.
Scirpus silvaticus L. ♃. 6. 7.
Scolopendrium officinale Sw. ♃.
Solanum Dulcamara L. ♄. 6—8.
Spiraea Ulmaria L. ♃. 6. 7.
Stellaria uliginosa Murr. ♃. 6. 7.
Struthiopteris germanica W. ♃.
Valeriana officinalis sambucifolia (G) L. ♃. 5—8.

# Berichtigungen und Zusätze.

S. 786 lies Fig. LXXVI statt CXLI, S. 796 lies Fig. LXXVII statt LXXIV.

Zu S. 76. Nach brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. K. Wilhelm, Docenten an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien, steht im Stiftsgarten zu Lilienfeld (bei St. Pölten in Niederösterreich) eine überaus stattliche Hängefichte (Picea excelsa var. viminalis Alstr.) von beiläufig 60 Jahren Alter, deren Stamm 17 Met. Höhe und in Brusthöhe 1 Met. Durchmesser besitzt. Diese Hängefichte, deren schlaff herabhängende peitschenförmige Zweige bis über 1 Met. Länge erreichen, ist als junges Bäumchen aus dem benachbarten Walde in jenen 380 Met. über dem Meere gelegenen, auf dolomitischem Triaskalk stockenden Park verpflanzt worden. Sie hat derbe vierkantige Nadeln, welche an den hängenden Zweigen allseitig abstehen, und trägt fast jährlich zahlreiche Zapfen von auffallend schlanker Gestalt. Vor Kurzem ist dieser merkwürdige Baum in sehr gelungener Weise photographirt worden und sind Abdrücke dieser Photographie in dem photograph. Atelier von C. v. Rainer in Wien (I. Wipplingerstraße 7) für 1 fl. zu haben.

Zu S. 77. Neuerdings wird die Picea montana Schur von manchen Botanikern wieder für eine besondere Art gehalten und Balkanfichte genannt, weil sie die Fichtenwälder des Balkangebirges bildet, von wo aus sie bis Siebenbürgen verbreitet ist. Nach einem mir vorliegenden reifen Zapfen, den ich durch Herrn J. Freyn erhalten habe, möchte ich diese Fichte doch nur, ähnlich wie die P. obovata Ledeb. für eine geographische Varietät von P. excelsa halten, denn dieser Zapfen unterscheidet sich von einem gewöhnlichen Fichtenzapfen nur durch mehr cylindrische Gestalt und durch mehr zugespitzte, übrigens an der Spitze auch zweizähnig ausgerandete Schuppen, und bin ich überzeugt, daß sich, wenn man nur suchen wollte, ebenso wie zwischen P. excelsa und obovata, so auch zwischen der Balkanfichte und unserer gewöhnlichen Fichte Uebergangsformen finden würden.

Zu S. 814. In Dankelmann's Zeitschrift (1881; S. 156) ist Rhus vernicifera DC. aus Japan, jener Baum, dessen Saft den so vorzüglichen japanischen Lack liefert, vom Forstmeister Bando zum Anbau in Süddeutschland empfohlen worden, auf Grund von Kulturversuchen, die man in den botanischen Gärten zu Frankfurt a. M. und Straßburg gemacht hat, wo diese Holzart eine vorübergehende Kälte von — 18 bis 19° C. unbedeckt ohne Schaden ertragen hat. Rh. vernicifera, der Lacksumach, gehört zur Gruppe des Rh. typhina und Rh. glabra, von denen er sich durch die geringere Anzahl der Blättchen (11—13) unterscheidet. Die Blattstiele sammt den jungen Zweigen sind weichwollig behaart, die Blättchen eiförmig zugespitzt, ganzrandig, oberseits fast kahl, unterseits sammtig-flaumhaarig.

# Namenverzeichniß der Holzgewächse.

(Die cursiv gedruckten Namen sind Synonyme.)

## A.

### D.



### E.





## G.



## H.

## T.

